REVISTA TÉCNICA

INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || Director-Propietario: ENRIQUE CHANOURDIE

ANO III | BUENOS AIRES, DICIEMBRE 1.º DE 1897 | N. 52

SUMARIO

SALA DE LECTURA

Para Ingenieros y Arquitectos

Una coincidencia extraña, pero muy sujestiva, ha hecho que partieran casi simultáneamente de centros distintos, dos iniciativas que tienen un mismo objetivo: la fundación de una sala de lectura para ingenieros y arquitectos.

Una de ellas pertenece al señor arquitecto V. J. Jaeschke; la otra, á la Dirección de esta revista.

Lanzada la idea por esta última, hace próximamente un mes, entre un grupo de ingenieros y arquitectos, se esperaba la decisión definitiva de otro núcleo importante que se había manifestado dispuesto á prestarle su apoyo, para lanzarla á la publicidad; en el interin, el señor Jaeschke, completamente ajeno á lo que sucedía, lanzó por su parte la idea por medio de una carta dirijida á la dirección del «*Diario del Comercio*» y enviando una circular á las personas que juzgaba susceptibles de adherirse á su iniciativa.

A fin de evitar toda mala interpretación á aquellas personas que no conocen personalmente al Sr. Jaeschke debemos declarar que entre otras personas que en mas de una ocasión nos habían indicado la conveniencia de crear una sala de lectura anexa á la «Revista Técnica», por contar esta con elementos que podrian ser una base importante, una de las mas entusiastas fué el citado arquitecto, quien, viendo probablemente que no se realizaba una idea considerada por él muy buena, habrá resuelto intentarlo.

Ahora bien, las dos iniciativas están de pie; ambas cuentan ya con adhesiones; ¿conviene refundirlas en una sola? Indudablemente; pero ¿cual es la preferible según las bases que las informan y según los interesados?

Es lo que hemos resuelto poner en claro, publicando al efecto esas bases á continuación y esperando que los señores ingenieros y arquitectos que deseen adherirse á una ú otra se sirvan comunicarlo al Sr. Jaeschke (Reconquista 195) ó á esta Dirección (Chacabuco 90).

Bases propuestas por el Sr. Jaeschke

Buenos Aires, Noviembre 19 de 1897

Señor Director del DIARIO DEL COMERCIO.

Ignoro en absoluto, si en otras profesiones sucede lo propio que en las de íngeniero y arquitecto, pero lo cierto es que, si uno de nosotros necesita urgentemente de algún dato que sale de los usuales, le es imposible encontrarlo en plaza, á no ser que recorra todas las librerías científicas de la capital ó que vaya á molestar á todos sus colegas amigos, uno por uno, hasta que logre dar con lo que busca.

Esto proviene, principalmente, de que nuestras bibliotecas nacionales y municipales carecen en absoluto de obras técnicas modernas y en parti-

cular de la colección de todas las revistas de arquitectura é ingeniería que se publican en Europa y América.

Las asociaciones de ingenieros y arquitectos que existen entre nosotros tienen algunas bibliotecas muy valiosas, como la de la sociedad Científica Argentina, pero en ellas brillan por su ausencia tanto las grandes obras *modernas* de arquitectura é ingeniería, como también las revistas alemanas, francesas, españolas, italianas, inglesas y norte-americanas que se ocupan de estas especialidades.

Me pregunto, pues, si no habría llegado el momento de fundar entre nosotros una asociación de ingenieros y arquitectos, *con el único objeto* de suscribirse en común á un gran número de las publicaciones periódicas extrangeras indicadas, las que los asociados irían á leer ó consultar en un local central, alquilado exprofeso para ser transformado en *sala de lectura.*

Suponiendo que sobre más de 400 ingenieros y arquitectos que hay en la capital, se encontrasen tan solo *cien* que se interesaran en conocer todos los progresos modernos de la ciencia de la construcción y del arte de la arquitectura, á los efectos de su aplicación en nuestro país, y que estos cien estuviesen dispuestos á asociarse y á contribuir con una cotización mensual de 5 $ m/n, habría ya con que suscribirse á *cuarenta* revistas distintas, pagar además 120 $ de alquiler mensual, 100 $ á un mayordomo, 50 $ á un muchacho, 50 $ para gas y sobrarían todavía, al terminar el año, alrededor de 1000 $ que se podrían invertir en la adquisición de obras valiosas de ingeniería y arquitectura, de enciclopedias científicas, de diccionarios tecnológicos, etc., etc.

No necesito insistir mayormente sobre la utilidad de semejante sala de lectura, ni sobre la importancia que llegaría á tener una colección de cuarenta revistas, después de diez años de subscripción contínua, principalmente á los efectos de la consulta técnica. Basta con enunciarlo para darse cuenta de ello.

Añadiré tan solo y para terminar, que la sala de lectura para ingenieros y arquitectas no tendría absolutamente necesidad de pagarse ese lujo de presidentes, secretarios, tesoreros y vocales que presiden á los destinos de la gran mayoria de las asociaciones existentes en la capital, sin que les sea de mayor provecho.

Bastaríale con un director, un subdirector y un secretario-tesorero. Con cinco ó seis artículos quedarían redactados los estatutos y no habría más que dictar un severo reglamento interno á fin de evitar que fueran desapareciendo las revistas y las láminas que contienen como suele suceder en casi todas las salas de lectura.

La asociación podría fácilmente instalarse inmediatamente y empezar á funcionar á los dos meses de fundada, siempre que los que simpatizaran con la idea, se declararan también dispuestos á abonar una cuota de entrada de 20 $ m/n.

Con cien socios entrarían 2000 $ en caja, invertiéndose mil en adquisición de mobiliario y útiles y mil en la subscripción inmediata á cuarenta revistas de ingeniería y arquitectura á partir del 1º de Enero de 1898, subscribiéndose directamente en Europa.

Si esta iniciativa encontrara buena acojida, no veo porque profesionales y aficionados de las bellas artes y letras en Buenos Aires no habrían también de reunirse y fundar *salas de lectura* por el estilo de la propuesta, con el objeto de tener ocasión de conocer lo que se piensa y produce fuera del país en el campo de la literatura y de las bellas artes, abonándose la comunidad á las grandes publicaciones literarias y artísticas de Europa, y adquiriendo las obras modernas de los autores de más fama que pudiesen interesar é instruir á los asociados.

Saluda al señor director muy atentamente.

V. J. JAESCHKE.

Bases propuestas por esta Dirección

1º La dirección de la «Revista Técnica» pondrá á disposición de las personas que se adhieran á esta iniciativa: un local central y cómodo, donde habrá una sala de lectura y biblioteca; una sala destinada á muestrario de materiales de construcción, en la cual estarán los precios corrientes de los mismos al día y local para correspondencias, conversaciones, etc.

2º En la sala de lectura se hallarán siempre á disposición de los adherentes, las principales publicaciones extrangeras dedicadas á la ingeniería en sus distintas ramas y, en especial, á la arquitectura y la construcción.

A disposición de los mismos estará, también, la biblioteca de la «Revista Técnica» así como las publicaciones y diarios locales de mayor importancia.

3º En el mismo local estarán los distintos aparatos telefónicos de la Capital y podrán los adherentes comunicarse con las personas que deseen, directamente desde el referido local, ó con aparato de otra empresa, desde su propia casa, por medio de la Dirección, donde un empleado haría la trasmisión.

4º Los adherentes tendrán derecho á escribir su correspondencia en el local, á cuyo efecto tendrán siempre á su disposición, gratis, los elementos indispensables, y, pagándolas, las estampillas de correo que necesiten.

5º Cuando lo creyesen oportuno, los adherentes podrán reunirse en el local para tratar sobre asuntos profesionales, como ser: discusión de tarifas; consideración de resoluciones de carácter gremial, ó para oir conferencias ofrecidas por algun adherente ó persona extraña.

En estos casos, la dirección de la «Revista Técnica» se encargará de las citaciones, que se harán en la forma siguiente:

Para tratar asuntos profesionales, tarifas, etc; á solicitud de *cinco* adherentes; designándose el nombre de estos y los asuntos propuestos.

Para conferencias, á simple solicitud del interesado, con indicación del tema elegido.

6º Para tomar resoluciones como la de determinar las publicaciones á que deberá subscribirse la dirección de la «Revista Técnica», para considerar asuntos sometidos á deliberación que requieran resoluciones colectivas á fin de prestigiarlos ante los poderes públicos, corporaciones, etc, se reunirán los adherentes en número de la mitad por lo menos y se tomarán resoluciones á simple mayoría.

Para dirigir la discusión y hacer los trámites que convenga, se designarán en cada caso un Presidente y un Secretario *ad hoc.*

7º En determinados casos, se requerirá la opinión de los adherentes por correo, evitándose así reuniones que no tienen más objeto que resolver trámites sin importancia.

8º Los adherentes tendrán los derechos aquí prescriptos respecto del uso de las publicaciones, pero estas no podrán ser llevadas fuera del local por ningun concepto.

Al firmar estas bases en prueba de su conformidad, los adherentes indicarán hasta quince publicaciones (1) de las que juzguen necesarias; debiendo servir su cómputo para efectuar las primeras subscripciones. En lo sucesivo, estas se harán por resolución de la mayoría.

(1) Agregadas estas quince publicaciones á las que reciba en cange la «Revista Técnica» figurarán en la sala de lectura todas las que pueden interesar á los adherentes.

9º Los adherentes pagarán una cuota mensual de *cinco pesos* m/n; siendo su primera adhesión obligatoria por un año, pero pagando las cuotas mensualmente, y despues de instalado definitivamente el local.

Su obligación quedará sin efecto, sin embargo, mediando una resolución en tal sentido después de hecha la instalación.

10º Los adherentes tendrán, además, derecho á un ejemplar de la «Revista Técnica» con los suplementos, etc.

En Buenos Aires, á 1º de Noviembre de 1897.

La Dirección de la «REVISTA TÉCNICA»

CUESTIONES DE MEDIANERÍA

(**Ingenieria Legal Especial**)

§ 940 DISPOSICIONES LEGALES, *Código civil*: Artículo 2716. El condominio de las paredes, muros, fosos y cercos que sirvan de separación entre dos heredades contiguas, es de indivisión forzosa.

Art. 2717. Un muro es medianero y común de los vecinos de las heredades contiguas que lo han hecho construir á su costa en el límite separativo de las dos heredades.

Art. 2718. Toda pared ó muro que sirve de separación de dos edificios se presume medianera en toda su altura hasta el término del edificio menos elevado. La parte que pasa la estremidad de esta última construcción, se réputa que pertenece esclusivamente al dueño del edificio más alto, salvo la prueba en contrario, por instrumentos públicos, privados, ó por signos materiales que demuestren la medianería de toda la pared, ó de que aquella no existe ni en la parte más baja del edificio.

Art. 2719. La medianería de las paredes ó muros no se presume sinó cuando dividen edificios, y no patios, jardines, quintas, etc., aunque estos se encuentren cerrados por todos sus lados

Art. 2720. Los iustrumentos públicos ó privados que se invoquen para combatir la medianeria, deben ser actos comunes á las dos partes ó á sus autores.

Art. 2721. En el conflicto de un título que establezca la medianería, y los signos de no haberla, el título es superior á los signos.

Art. 2722. Los condóminos de un muro ó pared nedianera estan obligados en la proporción de sus derechos, á los gastos de reparaciones ó reconstrucciones de la pared ó muro.

Art. 2723. Cada uno de los condóminos de una pared puede libertarse de constribuir á los gastos de conservacion de la pared, renunciando á la medianería, con tal que la pared no haga parte de un edificio que le pertenezca, ó que la reparación ó reconstrucción no haya llegado á ser necesaria por un hecho suyo.

Art. 2724. La facultad de abandonar la medianería compete á cada uno de los vecinos, aun en los lugares donde el cerramiento es forzoso; y desde que el abandono se haga, tiene el efecto de conferir al otro la propiedad exclusiva de la pared ó muro.

Art. 2725. El que en los pueblos ó en sus arrabales edifica primero en un lugar aún no cerrado entre paredes, puede asentar la mitad de la pared que construya sobre el terreno del vecino, con tal que la pared sea de piedra ó de ladrillo hasta la altura de *tres metros*, y su espesor entero no exeda de *diez y ocho pulgadas*.

Art. 2726. Todo propietario dé una heredad puede obligar á su vecino á la construcción y conservación de paredes de *tres metros de altura y diez y ocho pulgadas* de espesor para cerramiento y división de sus heredades contiguas, que estén situadas en el recinto de un pueblo ó en los arrabales,

Art. 2727. El vecino requerido para contribuir á la construcción de una pared divisoria, ó á su conservación en el caso del artículo anterior, puede librarse de esa obligación, cediendo la mitad del terreno sobre que la pared debe asentarse, y renunciando á la medianería.

Art. 2728. El que hubiere construido en un lugar donde el cerramiento es forzoso, en su terreno y á su costa, un muro ó pared de encerramiento, no puede reclamar de su vecino el reembolso de la mitad de su valor y del terreno en que se hubiese asentado, sinó en el caso que el vecino quiera servirse de la pared divisoria.

Art. 2729. Las paredes divisorias deben levantarse á la altura designada en cada municipalidad; si no hubiese designación determinada, la altura será de tres metros.

Art. 2730. La medianería da derecho á cada uno de los condóminos á servirse de la pared ó muro medianero para todos los usos á que ella está destinada según su naturaleza, con tal que no causen deterioros en la pared, ó comprometan su solidez, y no se estorbe el ejercicio de iguales derechos para el vecino.

Art. 2731. Cada uno de los condóminos puede arrimar toda clase de construcciones á la pared medianera, poner tirantes en todo su espesor, sin perjuicio del derecho que el otro vecino tiene de hacerlos retirar hasta la mitad de la pared en el caso que él también quiera poner en ella tirantes, ó hacer el *caño* de una chimenea: puede también cada uno de los condóminos abrir armarios ó nichos aun pasando el medio de la pared, con tal que no cause perjuicio al vecino ó á la pared.

Art. 2732. Cada uno de los condóminos puede alzar a su costa la pared medianera sin indemnizar al vecino por el mayor peso que cargue sobre ella.

Art. 2733. Cuando la pared medianera no puede soportar la altura que se le quiera dar, el que quiera alzarla debe reconstruirla toda ella á su costa, y tomar de su terreno el excedente del espesor. El vecino no puede reclamar ninguna indemnización por los embarazos que le cause la ejecución de los trabajos.

Art. 2734. En el caso del artículo anterior, el nuevo muro, aunque construido por uno de los propietarios, es medianero hasta la altura del antiguo, y en todo su espesor, salvo el derecho del que ha puesto el excedente del terreno para volver á tomarlo, si la pared llegase á ser demolida.

Art. 2735 El vecino que no ha contribuido á los gastos para aumentar la altura de la pared, puede siempre adquirir la medianería de la parte alzada, reembolsando la mitad de los gastos, y el valor de la mitad del terreno en el caso que se hubiese aumentado su espesor.

Art. 2736. Todo propietario cuya finca linda inmediatamente con una pared ó muro no medianero, tiene la facultad de adquirir la medianeria en toda la estensión de la pared, ó solo en la parte que alcance á tener la finca de su propiedad hasta la altura de las paredes divisorias, reembolsando la mitad del valor de la pared, como esté construida, ó de la porción de que adquiera medianería, como también la mitad del valor del suelo sobre que se ha asentado; pero no podrá limitar la adquisición á solo una porción del espesor de la pared. Si solo quisiere adquirir la porción de la altura que deben tener las paredes divisorias, está obligado á pagar el valor de la pared, desde sus cimientos.

Art. 2737. El uno de los vecinos no puede hacer innovaciones en la pared medianera que impidan al otro un derecho igual y recíproco. No puede disminuir la altura ni el espesor de la pared, ni

hacer abertura alguna sin consentimiento del otro vecino.

Atr. 2738. La disposición del artículo anterior no es aplicable á las paredes que hagan frente á las plazas, calles ó caminos públicos, respecto de los cuales se observarán los reglamentos particulares que le sean relativos.

Art. 2730. El que hubiere hecho el abandono de la medianería por librarse de contribuir á las reparaciones ó reconstrucciones de una pared, tiene siempre el derecho de adquirir la medianería de ella en los términos expuestos.

Art. 2740. La adquisición de la medianería tiene el efecto de poner á los vecinos en un pie de perfecta igualdad, y da al que la adquiere la facultad de pedir la supesión de obras, aberturas ó luces establecidas en la pared medianera que fueren incompatibles con los derechos que confiere la medianería.

Art. 2741. El vecino que ha adquirido la medianería no puede prevalerse de los derechos que ella confiere, para embarazar las servidumbres con que su heredad se encuentre gravada.

Art. 2742. En las campañas los cerramientos medianeros deben hacerse á comunidad de gastos, si las dos heredades se encerraren. Cuando una de las heredades está sin cerco alguno, el dueño de ella no está obligado á contribuir para las paredes, fosos ó cercos divisorios.

Art. 2743. Todo cerramiento que separe dos propiedades rurales se presume medianero, á no ser que uno de les terrenos no estuviese cerrado, ó hubiese prueba en contrario.

Art. 2744. Lo dispuesto en los artículos anteriores sobre paredes ó muros medianeros, en cuanto á los derechos y obligaciones de los condóminos entre sí, tiene lugar en lo que fuere aplicable respecto de zanjas ó cercos, ó de otras separaciones de los terrenos en las mismas circunstancias.

Art. 2745. Los árboles existentes en cercos ó zanjas medianeras, se presume que son también medianeros, y cada uno de los condóminos podrá exigir que sean arrancados si le causaren perjuicios. Y si cayesen por algun accidente no podrán ser replantados sin consentimiento del otro vecino Lo mismo se observará respecto de los árboles comunes por estar su tronco en el extremo de dos terrenos de diversos dueños.

§ 941. Origen y estado de la legislación. Los pueblos antiguos construian las cosas aisla-das, así es que no conocieron las cuestiones de medianería.

Las leyes de las XII Tablas establecieron en Roma que entre casa y casa se dejara un espacio de dos piés y medio (0m 762), que se llamaba el *ambitus*; de ahí que entre los romanos primitivos no fueron conocidas las cuestiones de medianería, en el sentido propio en que aquí empleamos la palabra.

La primera vez que se encuentra en el derecho una ley relativa á la medianería es en el libro 8º tít. 2 del Digesto de Justiniano, en cuya ley 8ª, tomada del *Ensayo, Comentarios al Edicto Judicial*, se dice: Ninguno de los vecinos tiene derecho de demoler y reedificar la pared, que por razon natural es comun, porque no es único dueño de ella.»

Sin duda alguna la condensación de la población, el gran valor que debieron tomar los terrenos, y sobre todo la división natural por herencias, legados, donaciones, y demás causas, que llevan consigo la división de la propiedad hicieron que entre parte y parte de una finca, ó entre dos casas contiguas quedaran paredes comunes, y de ahí la necesidad de legislar sobre ellas.

La legislación romana es en esto muy imperfecta y deficiente, y no lo es menos la de las Partidas, y el derecho de las costumbres francesas *(Droit Cotournier)*.

Los códigos modernos mismos, incluso el Argentino, apesar de que tantos pleitos se suscitan á cada rato, no son ni completos ni sus disposiciones son siempre conformes á la ciencia; pero ni aún están conformes los jurisconsultos sobre la naturaleza jurídica de la medianería.

Si en alguna materia se demuestra la lentitud con que el derecho se elabora es en esta; en la que veremos surgir cuestiones que ni remotamente había sospechado el legislador, y que la jurisprudencia vá resolviendo poco á poco.

Hay en nuestro código tal descuido, que ni siquiera en las medidas se observa uniformidad de sistema; tanto que en un mismo artículo (2725 por ejemplo), se habla de paredes de tres metros de altura por diez y ocho pulgadas de espesor (0m. 457). La jurisprudencia misma varía y se perfecciona á medida que los pleitos se presentan, de tal mancra que puede decirse que toda obra sobre medianería es vieja á los diez años de su fecha.

Y como es esta una de las materias que dan origen á mayor número de pleitos sobre propiedad, y en la que los ingenieros, arquitectos y maestros de obras están llamados á dictaminar con más frecuencia; nuestros juicios están en esta materia completamente à oscuras, y deciden cuestiones que tienen en nnestro derecho una solución determinada, por las reglas ya derogadas de países extraños, que daban una solución contraria; de ahí el desarrollo que damos á este capítulo, en el que hemos reunido todas las cuestiones que hasta hoy se han presentado así en el pais como en el extrangero, aunque de la manera suscinta que conviene al plan de este trabajo.

Juan Bialet Massé.

(Continúa).

CÁLCULO DE LAS BÓVEDAS

MÉTODO DE JORINI

(Véase Núm. 51)

II.—Estudio de una bóveda simétrica y simétricamente cargada con respecto á la vertical del vértice.—En estas bóvedas, la curva de las presiones es, evidentemente, simétrica con respecto á la vertical del vértice, i el empuje en la junta de clave horizontal: conociendo, pues, la *magnitud* i el punto de *aplicación* de este empuje, el trazado de la curva está determinado.

Estas dos incógnitas se hallan mediante *dos* de las tres *ecuaciones elásticas* que acabamos de establecer, la (5) i la (7).

Consideremos una bóveda simétrica con respecto á la vertical de la clave (fig. 3); refiramos su eje al sistema de coordenadas rectangulares (x, y) cuyo orijen es el centro de gravedad O de la junta de clave; i supongámosla dividida en elementos ds, por cuyas estremidades pasen las varias juntas.

Suponiendo inamovibles los estribos (desde que se pueden construir tan robustos como se quiera) los arranques podrán considerarse como *fijos*. Cargando la bóveda simétricamente, los puntos A i B no se moverán, luego *la distancia horizontal entre ellos quedará fija*; la junta de clave esperimentará un movimiento de ascenso ó descenso en su plano vertical sin sufrir rota-

ción alguna, luego, *la distancia horizontal entre los puntos A i O será invariable;* todas las demás juntas, en jeneral, se desplazarán i jirarán, menos las juntas *A*, *O* i *B*, *de orientación constante.*

Por esta última condición, la (7) proporciona la fórmula

$$\int \frac{M\,d\,s}{\varepsilon\,\mathrm{I}} = 0$$

cuya integral puede suponerse estendida á todos los elementos $d\,s$ comprendidos entre las juntas *A* i *B*, como también á los elementos $d\,s$ comprendidos entre las juntas *A* i *O*, desde que, como se dijo, esas juntas permanecen fijas.

Introduciendo en la (5) la condición de la invariabilidad de la distancia entre el punto *A* i su simétrico, ó entre *A* i *O*, se obtiene

$$\int \frac{M\,(y_1 - y)}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s + \int \frac{F}{\varepsilon\,\Omega}\,d\,x = 0$$

donde, por la misma razón antedicha, las integrales podrán suponerse estendidas entre los mismos límites que anteriormente.

Es claro que convendrá suponerlas estendidas tan sólo por una mitad de la bóveda, por ejemplo, la izquierda, sustituyendo á la acción de la otra semibóveda el empuje *H*, es decir, la incógnita necesaria para poder trazar la curva de las presiones.

En resúmen, las fórmulas de que nos serviremos para hallar *H* (su magnitud i punto de aplicación) serán las siguientes:

$$\int \frac{M\,d\,s}{\varepsilon\,\mathrm{I}} = 0 \qquad (8)$$

$$\int \frac{M\,(y_1 - y)}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s + \int \frac{F}{\varepsilon\,\Omega}\,d\,x = 0 \qquad (9)$$

Las integrales se supondrán estendidas desde *A* hasta *O*.

Formemos, pues, las espresiones que figuran bajo los signos de integración para una junta cualquiera $m\,n$ (que llamaremos *junta corriente).*

Sea *F* (resultante del empuje incógnito *H* en la clave* i de la fuerza *P*** que obra entre la clave i la junta considerada) la fuerza que actúa sobre esta junta.

Entre *F*, *P* i *H* existe la relación que indica claramente el triángulo de fuerzas dibujado en la (fig. 3).

Con las indicaciones de la figura, es fácil ver que

$$M = -H\,(z + y) + P\,\delta \qquad (10)$$

como también que

$$\frac{H}{d\,x} = \frac{F}{d\,s} \qquad (11)\ *$$

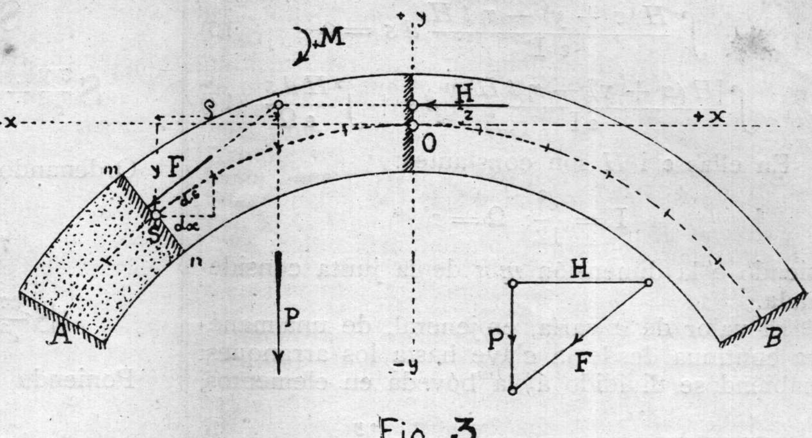


Fig. 3

La ordenada y_1 del centro de gravedad *O* de la sección transversal del trozo de bóveda considerado, es, evidentemente, igual á *cero.*

Sustituyendo en las (8) i (9) el valor de *M* dado por la (10), y en la (9) el valor $F\,d\,x$ dado por la (11), como también el valor $y_1 = 0$, resulta:

$$\int \frac{[H\,(z + y) - P\delta]\,y}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s = 0 \qquad (12)$$

$$\int \frac{[H\,(z + y) - P\delta]\,y}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s + \int \frac{H}{\varepsilon\,\Omega}\,d\,s = 0 \quad (13)$$

En la (fig. 4) se ha reproducido la semibóveda con su carga i sobrecarga; se la dividió en elementos **, y se hallaron las cargas P_1, $P_2 \ldots P_6$ correspondientes á cada uno de ellos. Con un polígono de fuerzas y una distancia polar arbitraria H_1, se trazó el funicular *V Z*. Consideremos la *junta corriente* $m\,n$ y su centro de gravedad *S*.

Por una propiedad de los polígonos funiculares

$$P\,\delta = \eta\,H_1,$$

valor que, sustituido en las (12) i (13), nos da:

$$\int \frac{H\,(z + y) - \eta H_1}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s = 0 \qquad (14)$$

$$\int \frac{[H\,(z + y) - \eta\,H_1]\,y}{\varepsilon\,\mathrm{I}}\,d\,s + \int \frac{H\,d\,s}{\varepsilon\,\Omega} = 0 \quad (15)$$

En estas dos ecuaciones, las incógnitas son *H* i *z*. En lugar de *H* adóptese, como incógnita, la relación entre el empuje arbitrario H_1, que ha servido para el trazado del funicular arbitrario *V Z*, i el verdadero empuje *H*.

$$\frac{H_1}{H} = t$$

que nos dará

$$H_1 = H\,t$$

---

* Empuje que, á su vez, es la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre la semibóveda de la derecha.

** Fuerza que representa la resultante del peso propio de la parte de bóveda comprendida entre la clave y la junta $m\,n$ y la sobrecarga que ella soporta.

* Esta relación es exacta para la junta cuya resultante *F* es normal á su dirección. Para las otras sólo puede admitirse por aproximación.

** En la práctica convendrá que los elementos sean muy numerosos.

entonces las (14) i (15) se transformarán en las siguientes:

$$\int \frac{H(z+y) - \eta\, t\, H}{\varepsilon\, I}\, d\, s = o \qquad (16)$$

$$\int \frac{[H(z+y) - \eta\, t\, H]\, y}{\varepsilon\, I}\, d\, s + \int \frac{H\, d\, s}{\varepsilon\, \Omega} \qquad (17)$$

En ellas ε i H son constantes;

$$I = \frac{e^3}{12};\quad \Omega = e \quad *$$

siendo e la dimensión $m\,n$ de la junta considerada.

El valor de e varía, en jeneral, de una manera contínua desde la clave hasta los arranques: habiéndose dividido á la bóveda en elementos,

Fig 4

se supondrá que cada uno de ellos tiene un espesor constante é igual á una de la juntas que le limitan.

Sustituyendo á los signos de integración los de suma, ** las (16) i (17) se reducen á las siguientes:

$$S\frac{z + y - \eta\, t}{e^3} = o \qquad (18)$$

$$S\frac{(z + y - \eta\, t)\, y}{e^3} + S\frac{1}{12\, e} = o \qquad (19)$$

donde las incógnitas son z i t.

* I es el momento de inercia de una junta de altura e i base 1 m.; Ω es su área.

** Por falta de *Sigmas* grandes y en la imposibilidad de hallarlos ó hacerlos fundir sin postergar la publicación de este número los hemos sustituido por S.—*Nota de la D.*

Separando se obtiene:

$$S\frac{z}{e^3} + S\frac{y}{e^3} - S\frac{\eta\, t}{e^3} = o$$

$$S\frac{z\, y}{e^3} + S\frac{y^2}{e^3} - S\frac{\eta\, y\, t}{e^3} + S\frac{1}{12\, e} = o$$

Ordenando según las incógnitas t, z:

$$t\, S\frac{\eta}{e^3} - z\, S\frac{1}{e^3} = S\frac{y}{e^3}$$

$$t\, S\frac{y\,\eta}{e^3} - z\, S\frac{y}{e^3} = S\frac{y^2}{e^3} + S\frac{1}{12\, e}$$

Poniendo, para mayor comodidad,

$$A = S\frac{\eta}{e^3},\quad B = S\frac{1}{e^3},\quad C = S\frac{y}{e^3}$$

$$A_1 = S\frac{y\,\eta}{e^3} \qquad C_1 = S\frac{y^2}{e^3} + S\frac{1}{12\, e}$$

tendremos el sistema

$$t\, A - z\, B = C$$
$$t\, A_1 - z\, C = C_1$$

que resuelto dá

$$t = \frac{\begin{vmatrix} C & -B \\ C_1 & -C \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} A & -B \\ A_1 & -C \end{vmatrix}} \qquad z = \frac{\begin{vmatrix} A & C \\ A_1 & C_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} A & -B \\ A_1 & -C \end{vmatrix}}$$

es decir

$$t = \frac{B\, C_1 - C^2}{A_1\, B - A\, C} \qquad (20)$$

$$z = \frac{A\, C_1 - A_1\, C}{A_1\, B - A\, C} \qquad (21)$$

Mediante z se conoce el punto de aplicación del empuje en la clave; mediante t, el valor del empuje H, por la relación $H = \frac{H_1}{t}$:

Se conocen, pues, las dos incógnitas necesarias para el trazado del polígono í curva de las presiones que, ahora, se podrá efectuar utilizando el mismo polígono de fuerzas que ha servido para deducir los valores η.

Se notará que, para formar las cantidades A, B, C, A_1, C_1, no hay sinó trazar el funicular arbitrario $V\,Z$ i deducir del dibujo, para cada junta, los valores η, y, e.

El ejemplo numérico completo que desarrollaremos más tarde, aclarará los detalles del procedimiento.

(Continúa).

E. CANDIANI.

ARQUITECTURA

EDIFICACION PRIVADA

La casa del señor Bartolo Rocca, cuyos planos reproducimos en nuestro *suplemento*, ha sido proyectada y dirigida su construcción por el ingeniero civil señor Eduardo Murzi

Se halla situada en la calle de la Florida Nº 940.

Su aspecto exterior se hace notar por su revestimiento de piedra artificial, por su lujoso sócalo de granito y por una blanca balaustrada de marmol de Carrara que se destaca sobre el fondo estucado de vetas oscuras. El estilo de la fachada es renacimiento italiano.

Su interior presenta el aspecto de una casa pompeyana; todo es vasto y grandioso en él; basta decir que cuenta con un parque inglés de 750 metros cuadrados en el que se ha trazado un velódromo que haría las delicias del ciclista más exigente.

Creemos inútil detenernos sobre la distribución de esta obra, pues, nuestros lectores tienen en los planos y vistas insertos los elementos suficientes para ello.

Llamaremos sí su atención sobre el paramento de la fachada que, como ya hemos dicho, es de piedra artificial.

Este revestimiento ha sido hecho con bloques de cemento muy comprimido; asegurados á la pared rústica por medio de grampas de fierro y rellenados los intersticios con mezcla de portland y arena oriental. Estos bloques, que se elaboran al estilo del mosaico, tienen unos 0m.25 término medio de espesor y se preparan en formas regulares ó irregulares, según lo requieren las molduras de la fachada; una vez colocados en su sitio, se lustra la parte visible á muñeca y á frío como se hace con el marmol común. La capa anterior de estos bloques, en un espesor de un centímetro y medio, lleva dibujadas con colores adecuados las vetas que imitan el marmol, las cuales aparecen luego netamente con el lustre.

Las principales ventajas de este marmol artificial son, ante todo, su precio, que resulta al rededor de la mitad con relación al de cantera; además, presenta mayor resistencia á la rotura, conserva mejor la vertical que las chapas de marmol, está menos sujeto á las variaciones atmosféricas y conserva mayor tiempo el lustre.

El costo total de esta obra alcanza á 106.500 $ m/n. siendo su presupuesto parcial el siguiente.

Albañilería, carpintería, mosaicos y cloacas $	68.000
Frente y zaguan, imitación marmol (45 $ m/n el m2.) »	13.300
Yesería »	7.000
Pintura decorativa »	6.200
» lisa al oleo »	5.000
Sócalo de granito del frente (de 1m50 de alto) »	7.000
Total $	106.500

NOTAS ARQUITECTÓNICAS

Edificio de la Compañia Primitiva del Gas.—El edificio que la Compañía Primitiva del Gas construye en la calle Cuyo para Usina eléctrica y para instalar en él las oficinas de Administración, se prosigue ahora bajo la dirección de los ingenieros señores Gainza y Agote.

Es sabido que el proyecto pertenece á los Sres Arquitectos C. y H. Altgelt, quienes han dirigido hasta hace poco la construcción, suspendiendo su intervención en ella por inconvenientes surgidos con la Compañía.

Se halla actualmente pendiente un juicio por indemnización entablado por los referidos arquitectos contra la Primitiva.

Juicio de interés para los Arquitectos.—Sabemos que en breves dias va á presentarse á los Tribunales de esta Capital una demanda importante sobre cuestiones de medianería, en la que los puntos á ventilarse son: los perjuicios causados con motivo de la sobreelevación del muro medianero, y sobre la colocación de un tubo de chimenea en el mismo que hace imposible la habitación en varias piezas medianeras que existían antes de la sobreelevación del muro.

Patrocina al demandante el Dr. Juan Bialet Massé, especialista en estas materias, y se trata de fincas ubicadas en la Avenida de Mayo y calle Victoria con frentes á Lima, pertenecientes á los señores Dr. Rafael Igarzabal y Pedro Anchorena demandante el primero y demandado el último.

Tendremos á nuestros lectores al corriente de las ulterioridades de este juicio.

Edificio de la Facultad de Derecho.—Se ha resuelto, por fin, lo refeiente al concurso para el proyecto del edificio destinado á la Facultad de derecho, adjudicándose el primer premio al Arquitecto Sr. Rolando Le Vacher y el segundo á los arquitectos Sres. Heinrichs y Stutz.

El primer premio era de 6000 m/n y el segundo de 4000 m/n.

El Sr. Le Vacher tendrá, además, la dirección de tan importante obra.

ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

LUZ Y TRACCION

Ha sido todo un acontecimiento para nuestra industria y para el público, la reciente inauguración de la usina establecida por la Compañía de luz eléctrica y tracción del Rio de la Plata, empresa que viene á hacer una seria competencia á las ya existentes: la Primitiva de Gas y la Compañía general de electricidad de Buenos Aires.

La nueva usina se eleva en un terreno situado en el Paseo Colón esquina á la calle de San Juan, comprado por la empresa á la Sociedad de terrenos del Puerto de Buenos Aires; y, una vez terminada, ocupará una superficie total de 5,000 metros cuadrados con su departamento de máquinas, almacenes, talleres y oficinas de administración.

Solo una parte del edificio ha sido terminada y en ella se instalan actualmente cuatro motores, de 800 caballos efectivos cada uno, directamente

acoplados a 4 enormes generadores eléctricos de 500 kilowatts. Así pues, esta sección podrá desarrollar unos 2,000 kilowatts ó sea la energía suficiente para alimentar 50,000 lámparas incandescentes de 10 bugías.

Las calderas son del conocido sistema de Babcock y Wilcox, tan en boga en las estaciones centrales europeas y norte americanas, de capacidad de 800 caballos cada una, hallándose tres de ellas ya prontas para funcionar.

Cada motor está provisto de un excelente regulador, de mecanismo sencillo y eficaz, que permitirá mantener constantemente la velocidad de rotación de los dinamos, y por consiguiente su voltage, pudiendo así obtenerse una luz fija y de intensidad invariable.

Además de los grandes dinamos existen otros más pequeños destinados á la excitación de los primeros en el momento de la puesta en movimiento.

La distribución se harà por medio de cables subterráneos perfectamente aislados y protegidos, de los cuales se han colocado ya más de 33 kilómetros en las calles de Buenos Aires. Existe el proyecto de seguir los trabajos de canalización hasta alcanzar á un total de 70 kilómetros por lo menos, antes de comenzar el servicio general.

El dia de la inauguración de la usina se reunieron en ella numerosas personas, especialmente invitadas por el señor Cassels, representante de la empresa; y con objeto de que los visitantes pudieran darse exacta cuenta de cuanto á la instalación se refiere, se había preparado en un salón especial una colección completa de cables, cajas de conexión, medidores, reguladores, y demás aparatos que emplea la compañía en sus instalaciones, y cuya descripción ó enumeración sería largo emprender.

El establecimiento de grandes instalaciones centrales como la que nos ocupa, trae consigo aparejado además del progreso real para todas las industrias eléctricas del pais, una reducción en los precios de la energía eléctrica y notables mejoras en el servicio, por cuanto se establece una saludable competencia entre las varias empresas existentes, siendo el público quien mayores beneficios saca de ella.

C. KRUMPETER.

TRAMVÍA «LA CAPITAL»

Fué la empresa de Carlos Bright la que por primera vez hizo conocer de nuestro público bonaerense los tranvías eléctricos, tan generalizados hoy en las ciudades más adelantadas del mundo entero y nos complace ver que la empresa «La Capital» haya seguido tan benéfico ejemplo, inaugurando también su estensa línea servida por tracción eléctrica que atraviesa algunos de los barrios popopulosos del municipio al extenderse entre los pintorescos suburbios de Flores y Caballito y la parte sur y el centro de la ciudad.

La nueva línea mide catorce y medio kilómetros y partiendo de la plaza de Flores llega á una estación terminal provisoria situada en la esquina de San Juan y Entre Rios. Más tarde la misma empresa continuará sin vías hácia el centro hasta la Plaza de Mayo, con ramales que se dirigirán á la Boca y las dársenas; pero serán estas líneas de conductor subterraneo, por cuanto nuestra municipalidad, con recomendable acierto, no admite el trolley aéreo en las calles angostas del centro. Nuestro público, que tanto ha esperado, esperará pues un par de meses mas y podrá ver cambiada la tracción á sangre por la eléctrica en las mencionadas líneas de esta Compañía, con grandes ventajas para la conservación del afirmado, para la celeridad de los viajes, y, sobre todo, para su mayor satisfacción personal. . . . . .

La estación central que provee la corriente, se halla situada en la esquina del Paseo Colon y Comercio, en un vasto edificio que abarca una superficie de 1400 metros cuadrados próximamente, y en el cual se han instalado tres motores compound de Ball y Wood, de 450 caballos cada uno, directamente acoplados á generadores de Walker de 300 kilowatts.

Con dos unidades podría obtenerse ya la corriente necesaria para todos los coches que funcionan al mismo tiempo en la línea, de modo que existe siempre una unidad de reserva para caso de accidente ó avería en alguna de las otras dos.

En los motores, el cilindro de alta presión mide 14 1/2 pulgadas de diámetro, y 30 1/2 pulgadas el de baja presión. Su velocidad en marcha normal es de 175 revoluciones por minuto. El sistema de distribución del vapor es el de Corliss, que tan buenos resultados parece dar en instalaciones de este género á juzgar por lo muy empleado que es en Europa y Norte América. Las válvulas de admisión son gobernadas por un regulador de Ball y Wood y las de agotamiento se mueven por medio de excéntricas.

Las calderas, tipo tubular Sterling, son cuatro y cada una de ellas puede producir unos 250 caballos, trabajando á la presión normal de 140 libras por pulgada cuadrada. Además, se han instalado economizadores sistema Green y condensadores de Cover con bombas componud.

Para la alimentación de estas calderas se emplean dos bombas Worthington, una sola de las cuales bastaría para elevar el agua que necesitan los cuatro generadores de vapor funcionando simultáneamente. En previsión de cualquier ocurrencia durante la marcha, se ha establecido la cañería de tal manera que puedan efectuarse sin dificultad las siguientes combinaciones para la alimentación: 1° tomar el agua de las aguas corrientes; 2° tomarla de un pozo semisurgente; 3° tomarla del gran depósito de reserva que existe en la usina misma; y 4°, de un pozo de agua servida.

También como medida prudencial se ha colocado en el departamento mismo de las calderas una poderosa manga de incendio que puede usarse haciendo trabajar cualquiera de las dos bombas Worthington.

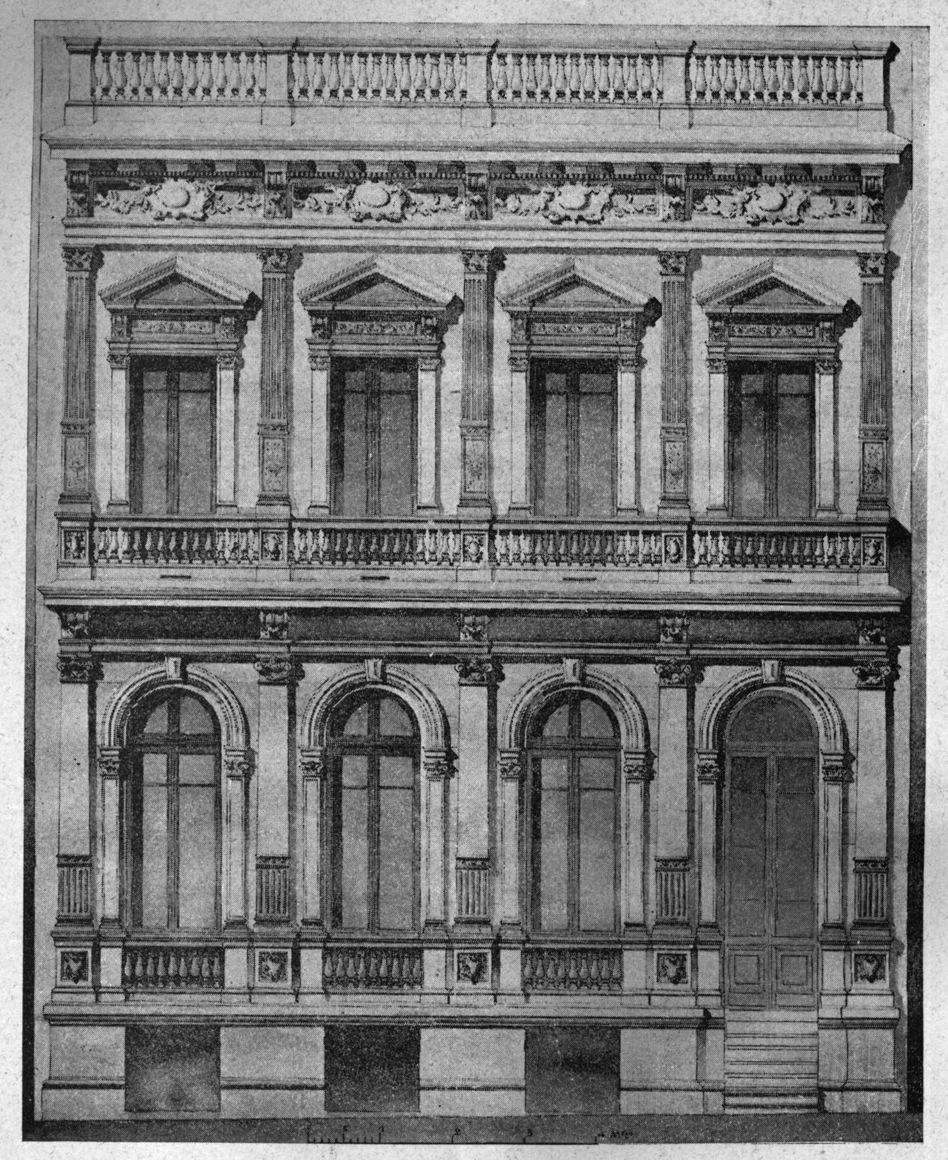
El edificio de la usina, cuyo esqueleto es de acero, tiene capacidad para unos 20.000 caballos de fuerza, de manera que han sido previstos los ulteriores ensanches de la instalación primitiva.

Veamos ahora como se efectúa la distribución de la corriente eléctrica.

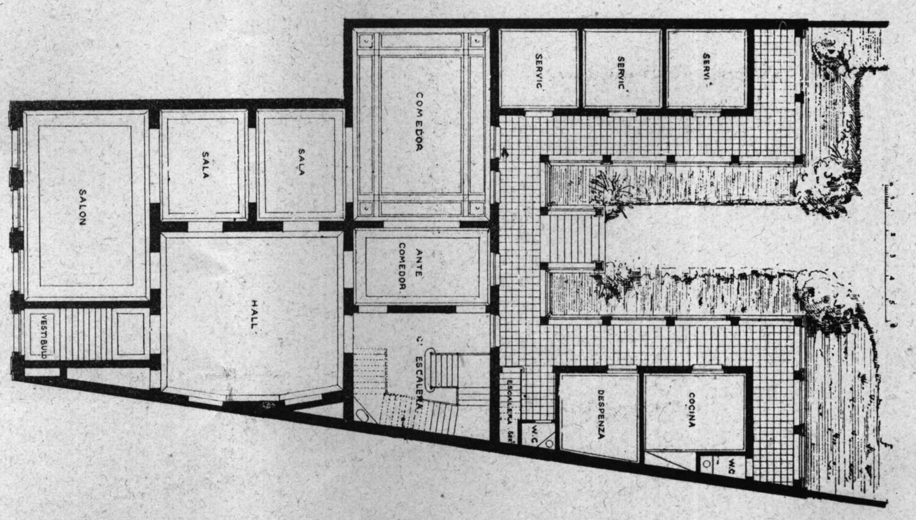
Desde la estacion central del Paseo Colón, parten cables subterraneos que llegan hasta el boulevard Entre Ríos. De allí la corriente sigue por el alambre aereo y por un cable alimentador (*feeder*) sostenido por columnas de hierro. El retorno de la corriente se efectúa, como es de práctica, por los rieles y la tierra

El material rodante constará al principio de 41 coches, cuyas reparaciones se efectuarán en los mismos talleres de la Empresa. Cada coche tiene capacidad para 52 pasajeros y lleva dos motores construidos en la *General Electric Company*, de Nueva York.

Para la construcción de la vía se han usado rie-



Frente



Planta baja

EDIFICACIÓN

Arquitecto: EDUARDO MUR

(Casa del Señor Bartolo Ro

Imp. La Buenos Aires, Moreno

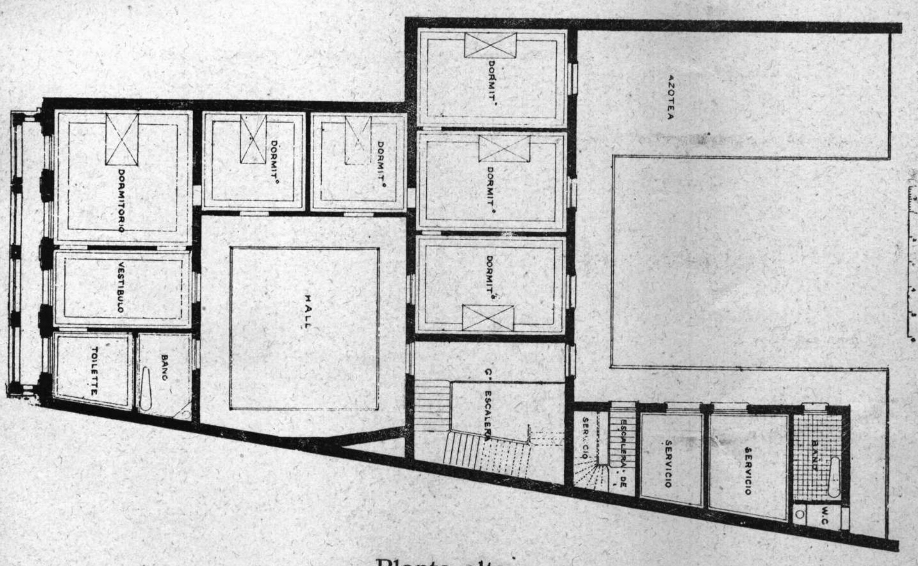
IÓN PRIVADA

RDO MURZI (Ingeniero Civil)

r Bartolo Rocca, Florida 940)



Vista interior de un ángulo del Hall y de la escalera principal.



Planta alta

(Véase texto en la página 283)

les de canaleta Johnson, de 9 pulgadas y 90 libras, unidas entre sí por la ligadura plástica Edison Brown y la de soldada de Siracusa.

En fin, para las necesidades actuales del servicio acaba de habilitarse una sala de espera en la calle de San Juan y Entre Ríos, término provisorio de la línea eléctrica, donde el público es bastante incorrectamente atendido.

La construcción misma de esta larga línea deja algo que desear y no alcanza el grado de perfeccionamiento á que nos hemos acostumbrado desde la inauguración del tranvía de la calle Las Heras, en cuyas obras se nota mayor proligidad.

C. L.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (1)

APARATOS DE UTILIZACIÓN

Alumbrado.—Según los casos se emplea para el alumbrado el arco ó la incandescencia. La incandescencia conviene particularmente para los alumbrados localisados y diseminados, es decir cuando se trata de alumbrar puntos bien determinados alejados los unos de los otros. Lo mismo sucede para el alumbrado de locales de pequeñas dimensiones. En fin, en razón de tinte y del efecto decorativo que permite obtener, este alumbrado conviene para las salas de los teatros, salas de fiestas, etc.

Lo más corriente es emplear lámparas de 5, 10 y 16 bugías decimales. En los lustros donde se quiera producir gran número de puntos luminosos, se usan lámparas de pequeña intensidad. Por el contrario, cuando no se busca el efecto decorativo, se emplean lámparas de 16 bugías para reducir al minimuún el número de focos.

Lo mismo se hace con las lámparas de mayor poder. Las lámparas de 32 bugías están bastante generalizadas, pero las de 50 bugías y más se emplean menos á causa de la fragilidad del filamento que hace dificil su transporte.

La lámpara de incandescencia se pone en comunicación con el circuito por medio del *culote* de que está provista y que tiene dos piezas metálicas respectivamente en contacto con cada una de las estremidades del filamento. Este culote se introduce en un soporte fijo, el cual posee también dos piezas metálicas unidas á los conductores y que viene á formar contacto con las piezas metálicas correspondientes del culote. Se usan hoy dos tipos de soportes: los de tornillo y los de bayoneta. De los primeros, los más antiguos han sido puestos en uso por la Compañía Edison; daban buenos contactos, pero sus dimensiones bacían su empleo poco cómodo en los artefactos. Se ha hecho en seguida el soporte de bayoneta, mucho más elegante, pero que, en sus comienzos, á causa de los materiales empleados, ofrecía menos seguridad que el soporte de tornillo. Desde hace varios años este soporte de bayoneta se construye con materiales incombustibles en condiciones tales de perfección, que no presenta ya inconvenientes. Por eso se adopta generalmente y merece la preferencia en todos los casos.

Es importante tomar soportes con una abertura bastante grande para poder hacer penetrar en ella alambre fuertemente aislado.

Es menester prestar la mayor atención para que el aparato esté establecido de tal modo que los hilos conductores puedan pasarse fácilmente sin que los perjudiquen aristas demasiado vivas.

Es bueno aislar los artefactos de las paredes interponiendo rondajas de madera ó discos de caucho.

El alumbrado de arco es el único que conviene para los espacios amplios y que permite reemplazar la luz del día.

Empleando arcos desnudos, se recoge el maximun posible de luz. Pero, en general, esta luz no puede ser utilizada convenientemente, á causa del brillo y de las pequeñas dimensiones de la fuente, por lo cual resultan sombras demasiado duras y demasiado estensas. Así, pues, conviene recurrir al empleo de globos difusores que, á pesar de las pérdidas que acarrean, dan, en total, una utilización mejor resultante de la mejor repartición de la luz.

Se realisa un alumbrado enteramente análogo al del día, usando arcos invertidos que alumbren fuertemente las superficies superiores de las salas. El arco mismo está completamente oculto á la vista y la luz se dirije hácia los techos y lo alto de las paredes pintadas de blanco. Estas superficies reflejan la luz y la difunden de tal manera que no existen sombras.

Esta manera de alumbrar es perfecta para las salas de dibujo, talleres en que se ejecutan trabajos de precisión, etc.

El cuadro siguiente da algunas indicaciones acerca de la potencia de los focos que deben adoptarse en los diferentes locales.

POTENCIAS LUMINOSAS — *Carcels*	INTENSIDAD DE LA CORRIENTE — *Amperes*	POTENCIA MEDIA absorbida en caballo-vapor — *Focos* de á 2 por 120 volts.	SUPERFICIES CONVENIENTEMENTE ALUMBRADAS POR UNA LÁMPARA — Metros cuadrados — *Lámparas con globo ligeramente opalino* — Hilanderías, Tejidos, Talleres de precisión	Talleres mecánicos y de ajustage	Talleres de montaje, fundición, Calderas, Ingenios, Refinerías.	Patios, Estaciones Malecones, etc.	Altura de los focos sobre el suelo — *Metros*	*Alumbrado por reflexión indirecta* — Salas de dibujo, Escritorios, Estudios.
500	24	2,40	150	350	500	2000	15 á 20	—
150	13	1,35	75	140	200	700	10 » 15	100
100	10	1,00	55	100	150	500	7 » 10	70
40	6	0,60	25	45	70	250	4 » 7	—

Transmisión de fuerza.—Las aplicaciones mecánicas de la electricidad son ya numerosas y se desarrollan de día en día. Los aparatos empleados varían naturalmente según las peculiaridades del servicio que ha de asegurarse.

En principio, los electromotores arrollados en serie á corriente continua convienen cuando son necesarios esfuerzos vigorosos de desamarre y el motor no se halla expuesto á marchar sin carga.

(1) Véanse los números 41, 48, 49 50, y 51 de la Revista Técnica, t. 3°, pág. 98, 225 239 y 268.

Se sabe que en este caso el motor tendería á tomar una velocidad muy grande que lo expondría á graves accidentes.

El motor excitado en derivación no presenta este inconveniente: su velocidad varia poco entre la marcha en carga y sin ella. Pero es menester cuidar de asegurar la exitación del campo antes de enviar la corriente al inducido. Con el arrollamiento compound se pueden realizar combinaciones que participan de las propiedades del arrollamiento en serie y del arrollamiento en derivación

Los electromotores á corriente alternativa se esparcen también cada vez más. El empleo de los campos girantorios permite darles las cualidades requeridas para la mayor parte de las aplicaciones de transmisión de fuerza.

A. BOCHET
Ingeniero de Artes y Manufacturas

ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

Alumbrado público del Rosario.—La actual intendencia municipal del Rosario recibió la ciudad con sólo 140 focos de luz eléctrica y un número escaso de faroles de kerosen para el alumbrado público y gracias á la progresista administración del señor Paz, cuenta hoy con 245 focos en servicio y 732 faroles de gas, habiéndose suprimido completamente las lámparas de petróleo.

Sin embargo, el radio más céntrico y de población más compacta no está provisto hasta ahora de un alumbrado suficiente: las lámparas de arco, situadas de cuadra en cuadra no bastan para iluminar sus respectivas secciones en la forma requerida.

Tenemos entendido que, en vista de esto, la intendencia ha contratado con la empresa de luz eléctrica la instalación de un foco más en el radio que limitan las calles Buenos Aires, Entre Rios, Urquiza y Rioja, y que los trabajos se llevarán á cabo sin demora.

Además, se estudia la forma de aumentar los focos eléctricos hasta los extremos mismos de la ciudad, de modo que los barrios más pobres se hallen en condiciones poco diferentes de los más céntricos.

Ante los progresos alcanzados por el Rosario desearíamos también que las otras municipalidades siguieran un poco este ejemplo y que sus autoridades comunales se preocuparan no solo de la política local, sino también de los adelantos materiales que pueden representar un aumento en la seguridad ó en el confort del vecindario todo.

—

En el Asilo de huérfanos.—*Exámenes de telegrafía.*—Han tenido lugar los exámenes anuales de la clase de telegrafía eléctrica dirigida por el profesor Sr. Ramon M. Lupo, los que se han llevado á cabo con mucho éxito, como se desprende de la impresión recibiada por los miembros de la comisión examinadora presidida por el Sr. José Olmí, subdirector de telégrafos de la nación.

El imforme que esta comisión elevó con tal motivo á la Sociedad de Beneficencia contenía el expresivo párrafo siguiente:

«La comisión examinadora que suscribe de la clase de telegrafía eléctrica, declara complacida que la preparación adquirida por los alumnos es altamente satisfactoria, circunstancia por la cual se congratula en tener un motivo especial para felicitar efusivamente á su digno profesor D. Ramon M. Lupo y al venerable padre rector Dr. Bernabé Pedernera.—26 de Noviembre de 1897.—Firmado José Olmi, José R. Mazza y Fernando Ibargaray.»

Es realmente útil generalizar los conocimientos de la telegrafía, cuya profesión en este pais tiene un hermoso porvenir. El asilo de huérfanos ha proporcionado ya varios empleados á la dirección de telégrafos y muchos de los que hoy han dado examen, podrán ocupar ventajosamente un puesto.

—

Tranvias eléctricos.—Se ha remitido al concejo deliberante el expediente del Sr. Hugo Bachcker, por la sociedad de Electricidad de Berlin, solicitando concesión por sesenta años para construir y explotar una línea de tranvías á tracción eléctrica de cables aéreos que comunicará la Boca, Barracas y puerto de la capital.

La intendencia es contraria á la concesión de cables aéreos en calles cuyo ancho sea menor de veinte metros y así lo hace constar en su mensaje, á pesar de los razonamientos que en contra opone el interesado.

—

El Sr. Carlos Bright, de la empresa eléctrica Buenos Aires, ha presentado los planos definitivos de la línea á construirse desde la Avenida Vertiz á Pampa, regresando al mismo punto de partida.

—

El señor Carlos Thursby representante del tranvía eléctrico La Capital, ha obtenido de la intendencia municipal autorización para librar al servicio público la línea de Entre Rios á la Plaza de Flores por las calles San Juan, Boedo, Europa y Rio IV.

La inauguración debe tener lugar el de Diciembre, según lo anunciado por la Empresa.

—

Alumbrado eléctrico.—El concejal señor Córdoba ha presentado un proyecto disponiendo que el D. E. saque á licitación el alumbrado eléctrico dentro de la siguiente zona. Entre Rios, Callao, Paseo de Julio, Colon y Caseros, Avenida Montes de Oca y calle Patricios en toda su extension; San Juan desde Entre Rios á Boedo, Europa y boulevar La Plata, Rivadavia desde Callao hasta Velez Sársfield, Corrientes desde Callao hasta Río de Janeiro, Santa Fé desde Callao hasta Belgrano, Las Héras desde plaza Vicente Lopez hasta Salguero, Avenida Alvear desde Callao hasta Palermo, Avenida República y calle Almirante Brown en toda su extensión.

La licitación deberá ser por el término de noventa días y el contrato por no menos de diez años.

—

La electricidad en San Fernando.—En San Fernando, la luz eléctrica ha pasado por todas las peripecias inherentes á las poblaciones de campo, sobre todo en punto á dificultades con la municipalidad, que han sido innumerables, aunque parece que el asunto se ha arreglado con una quita y moratorias indefinidas. Existen actualmente en servicio público 130 lamparas incandescentes, pero este número se elevará á 200 para fin de año, habiendo, además, en la plaza principal, 12 focos de arco voltaico, con los cuales aquel sitio queda perfectamente iluminado. Se annncia que para este mes se efectuará el servicio de trasmisión hasta San Isidro, que tendrá mayor número de lámparas que San Fernando. La maquinaria está pronta para el efecto, debiéndose extender más tarde la iluminación eléctrica desde San Fernando al Tigre y al empalme Victoria.

Puede decirse que son los particulares y comerciantes los que han sostenido en San Fernando el servicio de luz eléctrica, que después de una interrupción, fué restablecido en las calles.

Como puede presumirse, con 130 lámparas no se puede iluminar sinó un radio de la población, en su parte más central: el resto del servicio se hace á kerosen, pero todo de una manera incompleta todavía, como que la luz eléctrica se apaga á las dos y los demás faroles un poco más tarde, lo que hace peligroso el tránsito por las calles, donde hay muchas veredas que tienen sus escabrosidades y accidentes.

Y así, aquí como en todas partes de la República, volvemos á encontrar esa inseparable mezcla de civilización y barbarie.

—

Las instalaciones del acorazado «Garibaldi».—Afortunadamente, las averías ocurridas en los grupos generadores de este buque no tenían la importancia que en un principio se les asignara.

El Inspector General de Electricidad Ingeniero José E. Durand, se trasladó á Bahía Blanca, donde pudo, con el personal y materiales de abordo, dejar funcionando tres de los cuatro motores que se destinan á los servicios eléctricos del acorasado. El otro motor podrá ser arreglado en viaje.

Las causas han sido dos: la mala calidad del material y la pésima disposición de los tubos de purga, etc. de los motores. Nada nos estraña esto sabiendo lo poco escrupuloso que se ha sido para la recepción del material eléctrico de dicho buque, en el cual se tienen intalaciones funcionando á 65 volts. en vez de 80 como en todos los otros de nuestra Armada, y proyectores cuyo mecanismo automático no funciona ó funciona mal.

—

Instalación en el Parque Lezama.—Todo el mundo y principalmente los periódicos, parecen haber quedado satisfechos con las instalaciones efectuadas en el Parque Lezama para las fiestas del patronato de la Infancia.

Parece que se ha aumentado el número de lámparas sobre las del año pasado y que, con más tiempo, se ha pedido hacer todo con más proligidad.

Careciendo de datos precisos al respecto, solo diremos que estas instalaciones han sido dirigidas por el señor Cuestas, que tiene también á su cargo las usinas de alumbrado del puerto de la Capital.

—

Luz eléctrica en Salta: Se halla ya en Salta un ingeniero de la Empresa Bright, dedicado á preparar los elementos indispensables para dar principio á las instalaciones y colocación de los cables, lo que se hará irremisiblemente tan pronto lleguen los últimos materiales que se hallan aún en viaje para este puerto.

REVISTA DE PUBLICACIONES EXTRANJERAS

Asfalto: De la «*Revista de Obras Públicas*» de Madrid, extractamos á continuación un artículo en que el Ingeniero Sr. Machimbarrena se ocupade los resultados obtenidos con los pavimentos de asfalto, tema muy de actualidad entre nosotros:

Para que el asfalto dé buen resultado es menester que sea de excelente calidad, y que se emplee en buenas condiciones. De mal mineral de asfalto nunca puede esperarse un buen pavimento; pero aún siendo buena la primera materia, colocándola mal puede dar resultados detestables; tal razon mueve á las sociedades propietarias de las buenas minas á encargarse de asfaltar, y solo entregan sus productos á aquellos contratistas de plena confianza, que disponen de personal competente y experimentado,

Las minas de asfalto que dan productos de buena calidad son muy contadas y todas conocidas en el mundo industrial. Así por ejemplo, en el centro de Europa, las únicas acreditadas son las de Val de Travers (Suiza), las de Seyssel en Francia (Saboya) y algunas de Sicilia. En España no hay más procedencia acreditada por la experiencia y reconocida por tanto como buena, que la de Maestu (Alava.)

El enemigo mas temible del asfalto natural es el falsificado. Un betún ó brea diferente del contenido en el asfalto natural y que generalmente procede de los productos secundarios, que se obtienen en la fabricación del gas del alumbrado, mezclado con una caliza cualquiera reducida á polvo, forma un producto llamado asfalto artificial que tiene cierto parecido con el natural, pero cuyo empleo debe proscribirse en absoluto, porque dá pavimentos malísimos. Consiste esto en que á temperaturas comprendidas entre 0 y 10 grados es un material muy quebradizo, á los 20 se resblandece y á los 30 se funde; y como consecuencia en invierno se agrieta con suma facilidad, y en verano se ablanda y cede bajo la presión del pie. En cambio, el asfalto natural no empieza á reblandecerse hasta los 40 grados, no se funde hasta los 60, y con el frío nunca se agrieta; así es que los pavimentos hechos con esta clase de material presentan una superficie perfectamente unida, y como ademas son impermeables y ligeramente elásticos, resultan salubres y cómodos por excelencia.

No es difícil distinguir el asfalto natural del artificial. Aquél tiene un color negro mate y éste negro azulado. El olor del natural es caracteristico y no desagradable, mientras que el del artificial es acre, fuerte, recuerda al del gas, y sobre todo en caliente resulta insoportable hasta para los obreros que tienen cierta costumbre, porque provoca la tos.

De las dos formas en que ordinariamente se emplea el asfalto, comprimido y fundido ó colado, en España, hasta ahora, sólo de esta última se han hecho aplicaciones en grande escala. Para el asfalto comprimido, al cual nunca se le añade brea, la proporción del betún que debe tener la roca, no ha de pasar de 8 por 100. En Paris, donde en los centros de calle sólo se emplea el comprimido, se consigue la proporción conveniente de betún, mezclando asfalto de Val de Travers, que lo contiene en una proporción que varía de 7 á 13 por 100 con el de Seyssel, que tiene de 4 á 7 por 100. y se combinan en cantidades convenientes, para que la mezcla resulte con 7,5 por 100 de betún.

El mineral de Maestu, que se extrae actualmente, contiene esta sustancia, según los análisis practicados, en la proporción de 13 á 10 por 100; demasiado graso por lo tanto, para la fabricacion del asfalto comprimido, pero, en cambio, inmejorable para el fundido ó colado, y mejor, acaso, para este objeto que el empleado de Francia; por cuanto los panes asfálticos usados en este país contienen; (porque asi es necesario) 14. por 100 de betún; de suerte que si se fabrican con mineral de Val de Travers, que tenga 8 por 100 de esta sustancia, fuerza es añadirle 6 por 100 de brea, y si el mineral es de Seyssel, la proporción de brea adicionada será mayor. llegando al 8 por 100. Además, al fundir los panes para mezclarlos con la grava, se añade otro 3 por 100 de brea; así es que la masa asfáltica, colocada en el pavimento; resulta en conjunto entre betún libre y el que naturalmente posee la roca, con una proporción de 17 por 100. Del mencionado tanto por ciento, más de su mitad procede de la adición artificial apuntada. En cambio los panes de asfalto de Maestu se fabrican facilmente con 2,5 por 100 de betún libre, y la misma cantidad es suficiente para fundirlos cuando se mezclan con la gravilla. Con algún cuidado en la fabricación, podría todavía reducirse un tanto la cantidad de betún añadida; pero de todos modos vemos que nunca llega á la cuarta parte del total de la masa asfáltica. Es evidente, que cuanto menos betún libre tenga el asfalto, más se alejarán sus propiedades de las que hacen tan malos á los pavimentos de asfalto artificial, por tal razón, para el asfalto fundido es mejor el de Maestu, que los más acreditados que se emplean en el centro de Europa.

Donde no ofrece duda que el asfalto es inmejorable y muy superior desde todos los puntos de vista á los demás pavimentos, es en aceras y en general en sitios frecuentados sólo por peatones. Puede esto comprobarse prácticamente en San Sebastián, donde se ha dado la preferencia al asfalto; pero no á la ligera, sinó despues de haberse ensayado toda clase de pavimentos, formados por losas de piedra, Portland extendido, losetas de cemento nacionales y extranjeras, etc. Hay allí un verdadero museo de toda clase de pavimentos para aceras, y el asfalto ha resultado superior á dichos materiales, y buena prueba de ello es, que desde hace años cuantas aceras se construyen, tanto en el ensanche oriental como en el de Amara, se están haciendo exclusivamente con asfalto.

Todas las poblaciones de España, en las cuales hasta ahora ha tenido aplicaciones el asfalto, están en la región Norte, donde el clima es en general muy húmedo, y las temperaturas no son tan extremadas como las del centro y Sur. Podría, por lo tanto, caber la duda de si en éstas, el asfalto natural explotado en España resistiria las temperaturas extremas, sobre todo las altas á que llega en verano el sol. Como dato que inducía á la afirmación, se citaba el que en muchas regiones de América donde el clima es más caluroso que en nuestro país, el asfalto resiste perfectamente, y se cuenta por millones el número de metros cuadrados de pavimentos asfaltados. La prudencia aconsejaba, sin embargo; hacer pruebas directas: y asi lo entendió el Ayuntamiento de Madrid, aconsejado por el ilustrado director de vías públicas municipales, el Ingeniero de Caminos D. Ezequiel Naranjo.

Dos son las pruebas públicas realizadas en Madrid, y llevan tres años cumplidos de experiencia; una de centro de calle en la del Arenal cerca de la plaza Isabel II, y otra de andén en el Parque

del Retiro en la avenida de entrada por la puerta de la Independencia. Respecto á la primera prueba, el Ingeniero Sr. Naranjo, á instancia de la Corporación municipal, emitió informe al año de establecida. Del informe copio lo siguiente:

«Durante el verano pasado (1895) ha resistido sin deterioro sensible á los vehículos más pesados y en las épocas de máxima temperatura; los resultados del pavimento durante el invierno nada dejan de desear; puesto que ni las bajas temperaturas han producido un estado excepcional de rigidez del material, ni en los días de lluvia y nieblas se ha producido estado alguno de crasitud, que hiciera escurridiza la superficie, ni resbaladiso el tránsito; sinó que, por el contrario, los carruajes han circulado en todo tiempo con la mayor facilidad; así, pues, este pavimento llena por completo todas las condiciones que pueden desearse de comodidad y salubridad.» Desde que se emitió este informe, han trascurrido dos años más y hasta el mes pasado no ha sido necesario hacer otro gasto de conservación, que el arreglo de un pequeño bache que se presentó en el centro de la prueba. Durante el invierno se endurece de tal modo la superficie, que no producen efecto alguno los vehículos más pesados; pero con los grandes calores estivales de Madrid se reblandece algo la capa asfáltica, y al pasar un carro pesado deja una ligera huella; más bien pronto el mismo tránsito de vehículos de todas clases se encarga de igualar la superficie. Lo que produce deformaciones más visibles y duraderas, aunque siempre pequeñas, es la acción de las cargas estáticas, como puede observarse en la prueba de la calle del Arenal por la circunstancia de haber en ella una parada de coches, que imprime sobre el asfalto las huellas de las ruedas y las de los cascos de los caballos.

En el proyecto redactado por el ingeniero Señor Naranjo para asfaltar la calle del Arenal y la carrera de San Jerónimo, el precio del metro cuadrado se fija en 16,75 pesetas. En este caso, como en el de todas las calles de Madrid con afirmado de madera, el objeto del nuevo hormigón añadido, cuyo espesor es de 12 centímetros, es conservar la misma rasante, teniendo en cuenta que los tarugos descansan sobre una capa de hormigón de 20 centímetros. Para el caso de que se hicieran en Madrid asfaltados en calles no entarugadas, se dice en el proyecto mencionado que el precio del metro cuadrado será de 18,75 pesetas; pero se impone que la capa de hormigón tenga 20 centímetros de espesor y que se haga con cemento de Portland, que resulta más caro que el de Zumaya ordinariamente empleado en el Norte de España.

Esto explica, sin duda la diferencia entre el precio calculado por el Sr. Naranjo para su proyecto, y el deducido anteriormente.

En Paris el precio del asfalto comprimido dándole cinco centímetros de espesor sobre una capa de hormigón de 15, es de 16,25 francos y el asfalto colado cuesta 5.65 francos el metro cuadrado.

Los gastos de conservación no es fácil calcularlos. En Paris, la costumbre es que los mismos contratistas de la ejecución se encarguen de la conservación. No se les abona nada durante los diez y ocho primeros meses, y transcurridos éstos cobran á razón de 1,30 franco por metro cuadrado y años en los centros de calle y 0.20 á 0.25 en aceras.

En el proyecto del Sr. Naranjo se sigue este mismo criterio, y se divide el plazo de la conservación en dos períodos. En el primero, que dura dos años, la conservación es gratuita, y en el segundo, que es de diez años, el contratista tiene la obligación de conservar el pavimento en buen estado, abonándosele 1,75 pesetas por metro y año.

Los datos expuestos son suficientes para establecer la comparación entre los pavimentos de asfalto y los de otra clase de material: pero voy á establecer algunas comparaciones, que demuestran las ventajas que desde el punto de vista económico ofrecen los asfaltados.

El firme de Santa Catalina, en San Sebastian fué durante mucho tiempo el adoquinado que ordinariamente se empleó en las calles de aquella población, siendo en precio de 12,50 pesetas el metro cuadrado, pero la circulación, es tan grande, que en plazo brevísimo se ponia en mal estado por lo cual el mes de Mayo de 1891 se afirmó con adoquines de escoria de hierro sentados sobre una base de hormigón, y costó á razón de 32 pesetas el metro cuadrado.

A los cuatro años de tránsito estaba completamente deteriorado, y fué necesario hacer una reparación general, levantando todo el adoquin y recomponiendo el hormigón. Como esta obra se hizo por administración, desconozco su importe; pero seguramente no habrá sido menor de seis ó siete pesetas metro. Antes de los dos años estaba otra vez completamente deteriorado, y en vista de esto, el Ayuntamiento acordó sustituirlo por otra clase de pavimento; es decir, que el adoquinado de escoria escasamente ha durado seis años, con un costo de 30 pesetas metro. Se pensó volver al adoquinado primitivo, pero no habiendo contratista que se comprometiera á hacerlo en el plazo que se señalaba, la Sociedad de asfaltos de Maestu presentó una instancia al Ayuntamiento, ofreciendo asfaltar el puente por el precio de 11,50 pesetas el metro cuadrado con cuatro centímetros de asfalto, y recreciendo el hormigón unos ocho centímetros para conservar la misma rasante, y comprometiéndose, además, á tenerlo en buen estado durante cinco años sin retribución alguna. En estas condiciones, y por subasta, se adjudicó la obra á la citada Compañía; así es que, aunque dentro de cinco años el pavimento del puente de Santa Catalina esté completamente gastado (cosa que no sucederá), habrá costado al municipio á razón de 2.30 pesetas por metro y año, ó sea menos que la mitad del de escoria.

Los pavimentos de madera en Madrid han costado 24 pesetas el metro, y el resultado que están dando es muy malo. A los dos años de puesto ha exijido reparaciones de importancia y requiere una conservación constante; porque sinó, se forman baches cortados, que son muy molestos para el tránsito. No tendrá más remedio el municipio de Madrid que deshechar esos pavimentos, estando indicadísimo el aprovechar la primitiva base de hormigón para asfaltar las calles actualmente entarugadas, y si las pruebas, en mayor escala que las hechas hasta hora, dan buen resultado, como es de esperar, se deben seguir asfaltando aquellas calles cuya pendiente no pase de 2 por 100.

—

Acción de la cal, del yeso y del cemento sobre el fierro.—El uso siempre creciente del fierro en la construcción, hace que convenga conocer las acciones que sobre él pueden ejercer las mezclas de cal, yeso y cemento. La *Revue Tecnique* observa al respecto que si se bañan trozos de fierro en mezcla de cal recien preparada, se produce rápidamente una oxidación, principalmente cuando se trata de fierro forjado ó laminado. Esta oxidación no se verifica únicamente en la superficie, sinó que ataca con rápidez la parte interior de cada trozo, el cual se halla así expuesto en poco tiempo á una debilitación considerable. A este primer efecto, viene despues á agregarse la gran expansión producida por el aumento de volúmen de la masa que resulta de la oxidación.

La acción del yeso es análoga á la de la cal.

El cemento, por el contrario, parece ser un excelente preservativo contra la oxidación, habiéndose observado que pedazos de fierro cubiertos con una delgada capa de cemento habían permanecido sin ser atacados despues de una prolonga-

da permanencia en el agua. Parece, además, desprenderse de las referidas observaciones que el revestimiento de cemento es preferible á la pintura de *minio.*

—

Longitud de la red telegráfica terrestre: — Según l'*Eeisenzeitung*, la longitud total de las líneas telegráficas terrestres, alcanza actualmente á 7.900.000 kilómetros; de los cuales cuenta América—¡el nuevo mundo!—con 4.050,000 y Europa 2.840,000 de kilómetros.

No están comprendidos en estas cifras, los 292.000 kilómetros de cables submarinos.

—

El obelisco de Washington:—Este monumento es el mas elevado del mundo en su género; tiene 555 pies (169 m 16); (la Catedral de Ulm que le sigue en altura tiene solamente 161 m); sus proporciones son las de los obeliscos egipcios. Es todo de marmol blanco del Maryland, con paredes cuyo espesor varía entre 5 m 48 y 0 m 50.

La escalera de su interior tiene 900 escalones y un ascensor que funciona cada media hora, va del pie á la cima en 8 minutos.

La construcción de este monumento se inició en 1848; suspendida en 1855 volvió á proseguirse en 1877, quedando terminada en 1884 con un costo de siete millones de liras (unos cuatro millones de nuestra moneda.)

A la altura del centro de gravedad ($53^{m},04$), el general Casey, que dirigió su terminación, colocó el eje horizontal de un péndulo para constatar la desviación de la vertical.

Este péndulo se compone de una esfera de latón, de cerca de 9 kilg. suspendida de un hilo del mismo metal, protejido por un cilindro de fierro contra las fuerzas exteriores accidentales; dos telescopios en ángulo recto, provistos de retículos, registran las desviaciones.

Aunque situado cerca de las orillas del Potomac, el monumento no presenta inclinación alguna permanente porque cimientos tienen exceso de mampostería y han sido construidos con el mayor cuidado. El movimiento está representado únicamente por una flexión elástica según una curva que diariamente se reproduce, pero con diversos elementos, en función del calor solar que más ó menos intensamente, y con mayor ó menor duración, caldea uno ó dos frentes con mayor intensidad que los opuestos.

Las repetidas observaciones y la opinión del Prof. W. Harkness (del Observatorio Naval) excluyen toda otra hipótesis sobre movimientos telúricos, vientos, etc. Algunas horas después de la puesta del sol, el péndulo recupera invariablemente su posición paralela al eje de la pirámide.

Las variaciones, en el centro de gravedad, no pasan nunca de 0 m 10, cifra que aumenta, naturalmente, en la cúspide. Si el eje se moviese proporcionalmente, la desviación en el centro de gravedad debería multiplicarse por 3,189 para tener la de la cúspide.

«IL POLITÉCNICO.»

QUÍMICA INDUSTRIAL

Sección dirigida por el profesor Gustavo Pattó

NECROLOGÍA

PABLO SCHUTZEMBERGER
1829—1897

Schutzemberger nació el 23 de diciembre de 1829 en Estrasburgo de una familia que debía dar un gran número de hombres esclarecidos y estimados en las ramas mas variadas. Su padre, Federico Schutzemburger, antiguo alcalde de la ciudad, ocupaba la cátedra de derecho administrativo; Carlos Schutzemberger, profesor en la facultad de medicina, práctico de mucha reputación y Luis Schutzemberger, cervezero, padre del pintor bien conocido, eran sus tíos.

Al salir de las clases de matemáticas especiales del colegio Real deEstrasburgo el profesor Schutzemberger impulsó á su nieto en el estudio de la medicina, acariciando la esperanza de hacer de él su sucesor, mas el horror á la sangre y á las operaciones debieron apartarlo de esta ciencia.

Atravesando un dia el laboratorio de química del profesor Caillot, Schutzemberger quedó fascinado ante la vista de las drogas, cristales, y operaciones en marcha; fué una revelación. El jóven estudiante de medicina obtuvo en 1869 entrar en este misterioso cenáculo como sub-preparador agregado, sucediendo en estas humildes funciones á los de Quatrefages, Wurtz y otros sabios.

La industria eminentemente alsaciana de tinturas é impresiones, preocupó mucho á Schützemberger. En 1853 Persoz lo llamaba á Paris para preparar su curso de tinturas é impresiones en la Escuela de Artes y Oficios. En 1854, fué encargado del curso en la escuela profesional de Mulhouse y profesó además la quimica en la Escuela Superior de Ciencias de esta ciudad hasta 1865, época en la que Balard debia llamarlo como preparador para el Colegio de Francia. Mientras tanto Schutzemberger se habia hecho recibir doctor en medicina, Abril 23 de 1855, y fué nombrado agregado de química en la facultad de Estrasburgo (Junio 1860), Doctor en ciencias. en la Sorbona (Mayo 1863), y en fin, en 1868 era nombrado Director Agregado en el Laboratorio de los Altos Estudios en la Sorbona que acababa de fundar el ministro Duruy y del que Sainte Claire Deville conservaba la dirección honoraria.

Llegada la fecha fatal de Julio 1870, Schützemberger, va preocupado por los acontecimientos políticos, hizo prometer á Armando Gautier, su segundo, en el momento en que las vacaciones dispersaban los alumnos, que si París era amenazado de sitio, quedaría en el laboratorio para ponerse como él á la disposición de la defensa nacional. La promesa fué cumplida y mientras duró el sitio Schützemberger estuvo encargado de la fabricación del salitre sacado de los viejos yesos y residuos de los sótanos de Paris, lo que no le impedia hacer su servicio en las trincheras cuando llegaba su turno.

A la muerte de Balard (1876) Schutzemberger fué llevado por aclamación unánime á la cátedra de química mineral de su antiguo profesor del Colegio de Francia.

En 1882, la ciudad de Paris creaba su escuela de física y de química industrial, imitada de la de Mulhouse y aún esta vez ninguno pensó en otro que en Schutzemberger para dirijirla. En los últimos quince años de su vida, desempeñó esta nueva función con la competencia, la conciencia y la bondad paternal para sus alumnos de las que únicamente él conservaba el secreto; la amplitud de su genio, la amenidad de su carácter y su extrema benevolencia, unidas á su alta autoridad científica, le sirvieron en estas delicadas funciones y le ayudaron á hacer de esta institución que no cuenta sino algunos años de existencia, la escuela floreciente que se conoce.

En fin y como complemento de su bella carrera Schutzemberger fué nombrado miembro de la Academia de Medicina en lugar de A. Wurtz en 1882 y en 1887 reemplazaba á Debray en el sillon de la Academia de Ciencias.

Todos los candidatos contrarios se habian retirado ante su candidatura y entró al Instituto con la casi unanimidad de los votos.

La obra científica de Schutzemberger es considerable. Publicó obras de larga paciencia, entre

otras un tratado de las materias colorantes, que vió la luz en 1867 y un tratado de química general en siete tomos, aparecido en 1880; estos dos notables trabajos deben clasificarse entre esos tratados generales cuya autoridad es incontestable y que resumen en su tiempo de un modo perfecto el estado de la ciencia de que se ocupan. En cuanto á los informes y trabajos originales de Schützemberger son muchísimos é interesan las ramas mas diversas de la químíca: la química medical las materias colorantes, la fermentación, los alcoholes vegetales, fueron el objeto de su preocupación.

Al mismo tiempo que se ocupaba así de química orgánica, abordaba igualmente y con igual éxito el estudio de la química mineral. Es imposible citar en un artículo de esta índole la lista completa de sus trabajos en 20 revistas diferentes. La simple anotación de algunos títulos que se indican al final de este, demostrarán la actividad asombrosa y el deseo de generalización del profesor.

En su «Exposición de títulos» á la academia de ciencias, Schutzemberger se juzga el mismo en estos términos:

«Puede hacérseme el reproche de haber diseminado mis esfuerzos abordando sucesivamente un demasiado exagerado número de sujetos diferentes. Me es difícil sustraerme enteramente á esta crítica; trato sin embargo de atenuar su alcance. Desde cuarenta años no dejé de dirijir en un laboratorio los trabajos prácticos de un gran número de alumnos; mi atención ha sido naturalmente despertada sobre muchos hechos de órdenes diversos. En muchos casos no he podido resistir á la tentación de profundizarlas. Habiendo sido llamado para profesar la química en un gran centro manufacturero, en donde la industria de la tintura y de las telas pintadas ocupa tan importante lugar me ví forzosamente conducido al estudio de las materias colorantes. Agregaré aún para mi justificación, que muchas de mis averiguaciones constituyen trabajos de conjunto y de largo aliento en los que si no he logrado del todo mi objeto creo haberlos abandonado solo despues de haberles hecho hacer un progreso sério.»

Y era esta precisamente su preocupación dominante; no era un simple sábio, era un profesor, queria hacer escuela, animar á los débiles, hacer que todos aprovechasen de su gran experiencia, dando su tiempo sin contar.

Su vida fué una larga manifestación de indulgencia, de caridad y de bondad.

Tantos y tan buenos trabajos habían hecho pasar á Schutzemberger al primer rango entre los químicos. No habrían sido suficientes, sin embargo, quizás, para conservar su nombre hasta la posteridad lejana. El mismo comparaba la vida del sábio al juego del niño que desde la orilla tira, una por una, piedritas en un lago tranquilo: una onda se produce, se ensachan y desaparece; la honda formada no deja de conservar toda su energia, pero cada instante aleja todo vestigio de ella y tiende á borrarla. Estaba reservado á Schutzemberger, desde el dia que abordó el estudio tan complicado y hasta él casi inaccesible de las materias albuminoidas; de estas substancias, las más complejas de todos los cuerpos conocidos, que forman la trama misma del plasma de las células vivientes, de producír un trabajo tan extraordinario, tan magno que á él solo eclipsa y vale todos los demás, trabajo que ha hecho el nombre de su autor clásico é ilustre. Ya no es la onda pasagera qne produce la piedra tirada en la superficie de una agua tranquila, es el surco profundo dejado por el arado del potente trabajador.

Desde tiempo ya, profesor y miembro del Instituto, Schutzemberger iba á menudo, domingos y dias de fiesta ó despues de su comida, á seguir sus experiencias en el Colegio de Francia.

Cercano yá su último dia, herido por un primer golpe que debia ser mortal en breve tiempo, dictaba aun á sus repetidores proyectos de averiguaciones, y contra la órden de los médicos y los deseos de los suyos, ensayaba aún de calcular los resultados de análisis á los que su pensamiento íntimo daba un gran precio.

En su juventud, Schutzemberger dormia sobre tarimas de madera ó envuelto en sábanas que mojaba en agua helada deseoso según decia, de ejercitar así su voluntad: era en efecto, fuerte y sencilla. *Hacer el bien* fué la aspiración de toda su vida; sus amigos y todos los que lo han conocido lo saben perfectamente. Para un estraño á estas especulaciones científicas puede haber algunas altas reflexiones que hacer, contemplando una vida tan desinteresada; en busca incesando de la verdad, de las aplicaciones científicas, fuera de todo interés personal; esclusivamente dedicada á buscar el mayor bienestar posible de la humanidad.

Tal es la historia de este sabio, que acaba de morir en Mezy (Sena y Oise) el 26 de Junio de 1897.

Hé aquí la lista de sus principales trabajos:

Química mineral—Sobre los estados alotrópicos de diferentes metales. Sobre la union de algunos metales á los elementos de los hidracidos y al óxido de carbono. Sobre las combinaciones moleculares del cromo.

Sobre el asufre octaédrico obtenido por fusion. Sobre la accion del anhídrico sulfuroso. Sobre el cloruro de carbono. Sobre dos preparaciones nuevas del oxicloruro de carbono. Sobre el efluvio y las condensaciones que produce en los gases carburados.

Química orgánica—Acción del iodo sobre los carburos aromáticos. Acción de les metales alcalinos sobre la benzina. Nuevo procedimiento de preparación del etano. Unión directa del amoniaco con varios hidratos de carbono. Acción del iodo y del ioduro del cianogéno sobre la trementina. Algunos derivados oxidados, acetisados, benzoilados etc. de los alcaloides vegetales. Acetonitratos de cromo, en fin y sobre todo la importante série de averiguaciones: Sobre los carburos de hidrógeno de los petroleos del Caucaso.

Productos colorantes de los tejidos—Sobre el ácido carmínico y la cochinilla amoniacal. Sobre la luteolina, materia colorante de la ganda. Sobre las materias colorantes de las semillas de persia y el quereitron. Sobre la catequina del cachu amarillo. Sobre los productos de reducción del isatina y de la indigotina, en cuyo último trabajo descubrió la indolina C6 H14 A Z2, base polimera del indol C8 H7 A2.

G. P.

ESCUELAS EUROPEAS DE INGENIERÍA

(Véanse los Núms. 47 49 y 51)

FRANCIA

II

Escuela Nacional y especial de Bellas Artes

ESTUDIO SIMULTÁNEO DE LAS TRES ARTES. — Los alumnos de segunda clase participan también en ejercicios de dibujo y de modelado consistentes:

1°. En *dibujos de figura* copiados del yeso.

2°. En *Modelados de adornos* y excepcionalmente de figuras copiadas del yeso.

3°.Cada uno de esos ejercicios es dirigido por el

profesor de escultura. Los trabajos deben ejecutarse en 11 horas, y sus dimensiones las fija el profesor, el que también indica los que merecen ser conservados á fin de obtener la mención necesaria para tomar parte en el concurso de composición decorativa, y para pasar á la primera clase. El jurado puede acordar terceras medallas y menciones.

Como término medio, el tiempo necesario para ganar esos cursos y satisfacer las pruebas necesarias para pasar á la primera clase es de tres años.

Las recompensas afectadas á los ejercicios de los alumnos de segunda clase son *primeras menciones y medallas* que respectivamente se aprecian en *valores de tres á cinco*, según los concursos: las *segundas menciones* representan *un valor*.

Todo alumno que en el curso del año escolar no haya presentado á lo menos dos proyectos, ó tomado parte en dos concursos de elementos analíticos, ó dado los exámenes, ó entregado un proyecto y rendido un examen, ó tomado parte en el concurso de construcción, es considerado como demisionario: no puede formar parte nuevamente de la Escuela sin pasar por las pruebas de admisión á menos que de esas pruebas sea dispensado por el Consejo Superior.

Condiciones de admisión en la primera clase. —Para pasar de la segunda á la primera clase, los alumnos deben haber obtenido:

1º En arquitectura *6 valores*, á saber: 2 en los concursos de *elementos analíticos* y 4 en los concursos de *composicón*, de los cuales 2 por lo menos sobre proyectos terminados *(rendus.)*

2º. En *matemáticas* en *geometria descriptiva*, en *estereotomia*, en *construcción* y en *perspectiva*, *una medalla y una mención.*

3º *Una medalla ó una mención en dibujo de adorno, dibujo de figura, modelado, estudios de historia de la arquitectura.*

Primera clase.—Ingresado el alumno en primera clase, toma parte en los ejercicios que á ella corresponden: esos ejercicios son esencialmente artísticos, y es por ellos que realmente se desarrollan los estudios del arte arquitectónico, á los cuales los de la segunda clase no forman más que la introducción.

Los ejercicios de la primera clase consisten en concursos anuales, á los cuales se destinan *medallas y menciones* que representan valores que después sirven para la obtención de la gran medalla de emulación, discernida cada año al alumno que haya obtenido el mayor número de valores en el curso del año escolar.

Los concursos á que están llamados á tomar parte los alumnos de primera clase son:

1º. *Concursos de arquitectura.*

2º. *Concursos de adorno y de composición ó ajuste.*

3º. *Concursos relativos al curso de historia de lo arquitectura.*

Los concursos de arquitectura consisten cada año en: 6 concursos sobre proyectos terminados (*rendus*) y 6 sobre bosquejos. Todos los bosquejos deben hacerse en los gabinetes especiales de la Escuela, y cada uno debe terminarse en una sola sesión de 12 horas.

Los otros ejercicios consisten en *dibujos y modelados* copiados *del yeso ó del natural*, y *composiciones* relativas á la *ornamentación aplicada á la arquitectura;* en *composiciones* relativas á la *historia de la arquitectnra,* aplicando un estilo determinado, ejecutadas bajo la dirección del catedrático de la asignatura, del modo y en el plazo que establece el reglamento de la Escuela.

Las dimensiones de los dibujos son fijadas por los profesores de antemano, y éstos deben indicar á los alumnos los dibujos que deben conservar para la obtención de las menciones exigidas para el concurso de composición decorativa ó para el del diploma. El jurado puede acordar segundas medallas y primeras menciones.

Todo alumno de primera clase que no haya entregado por lo menos un proyecto y tomado parte en uno de los concursos especificados en el curso de un año escolar, es considerado como demisionario, salvo resolución especial del Consejo Superior.

Las recompensas acordadas á los alumnos de la primera clase consisten en *primeras y segundas medallas* que valen respectivamente *3* y *2 valores* y en *primeras* y *segundas menciones* que representan *1 valor* ó *1/2*.

Gran premio de Roma.—Es la más elevada y la más ambicionada de las recompensas que discierne la Escuela. Para concurrir á ella, es necesario ser francés y basta ser alumno de la Escuela, sea de segunda, sea de primera clase. El gran premio de Roma es ofrecido anualmente por la Academia de Bellas Artes, que establece los programas, juzga los concurrentes y distribuye las recompensas, consistentes el *primero* y *segundo gran premio*, en uua mención y un premio correspondiente á la admisión al concurso, siempre que en èl se tome parte. Los alumnos que hayan obtenido el primer gran premio reciben un diploma que comprueba su obtención, y una medalla de oro y son enviados por cuatro años á Roma con el título de *pensionados de la Academia*. Durante su estadía en Roma los pensionados viven en el *Palacio de la Academia de Francia* (*Villa Médicis*) y reciben una anualidad de 3510 francos además de una suma para gastos de estudio, variable según la naturaleza de los trabajos á que se dedican. Con permiso del director de la Academia pueden viajar por Italia y Grecia á fin de conocer y estudiar los monumentos clásicos y edificios notables.

La Academia de Francia en Roma no es realmente una Escuela: los pensionados no trabajan bajo dirección alguna. El Estado exige sólo de sus pensionados estudios generales, propios para desarrollar su instrucción y su educación artística, y estudios especiales obligatorios, cuyos resultados constituyen los llamados *envios anuales*, los cuales son expuestos anualmente en la Escuela de Bellas Artes. La Academia de Bellas Artes dirige al Ministro un informe sobre el mérito de cada uno de esos trabajos, cuyo informe se publica en el *Diario Oficial*.

Certificado de estudios.—Sólo pueden obtener el certificado de estudios ó de antiguo alumno de la Escuela, los alumnos de primera clase de arquitectura que hayan obtenido en dicha primera clase una recompensa en el concurso del gran premio de Roma, ó bien una primera ó dos segundas medallas de las cuales una por lo menos sobre proyecto terminado (*rendu*), ó sinó que haya obtenido cinco valores de recompensa, de los cuales tres por lo menos sobre proyecto terminado (*rendu*).

Diploma de arquitecto.—El diploma se da á los candidatos que han satisfecho las pruebas necesarias para su obtención, las cuales tienen lugar en la Escuela dos veces al año.

Para ser admitido á esas pruebas ó ejercicios, es preciso haber obtenido por lo menos diez valores en primera clase, sea en los concursos del gran premio de Roma, sea en los de arquitectura de la Escuela, ó bien en los llamados de *Rougevin* y *Godebœuf*; un valor en los concursos de historia de la arquitectura; un valor en dibujo de figura, y un valor en dibujo de adorno ó figura modelados.

Cada candidato debe presentar, además, un certificado que compruebe que han seguido con asi-

duidad durante un año por lo menos trabajos de construcción bajo la dirección de un ingeniero del Estado, de un arquitecto del gobierno, de una administración pública ó privada, ó que personalmente haya dirigido los trabajos.

El diploma, que es la consagración de los estudios hechos en la Escuela de Bellas Artes, puede ser obtenido por el candidato aun después que haya pasado el límite de edad que establece el reglamento, con la condición expresa de que los valores exigidos por el vigente en la época de sus estudios en la Escuela, hayan sido adquiridos antes de ese límite de edad.,

Las pruebas para la obtención del diploma comprenden una parte escrita, una gráfica, y otra oral. La prueba escrita consiste en el desarrollo de dos cuestiones, relativas la una á la legislación de la construcción y la otra á la práctica de los trabajos: cada una debe hacerse bajo vigilancia y terminarse en dos horas. La prueba gráfica consiste en un proyecto de arquitectura concebido y desarrollado como si debiera ser ejecutado: comprende los planos, cortes y elevaciones acotados; abraza todos los detalles de la construcción y debe completarse con una memoria descriptiva y el presupuesto de una parte de la construcción.

La prueba oral consiste en un examen sobre las diferentes partes del proyecto mismo, sobre las partes teóricas y prácticas de la construcción, sobre la historia de la arquitectura, sobre los elementos de física y química aplicados á la construcción, y en fin sobre las nociones esenciales de legislación de la construcción y la contabilidad.

Cada candidato hace la elección de un programa para el proyecto que debe ejecutar; pero está obligado á someterlo, en la época de las sesiones, á la aprobación de los miembros arquitectos del jurado encargado de juzgar los ejercicios, los cuales pueden desechar dicho programa, ó modificar las condiciones é indicar la escala en que el proyecto deba presentarse.

Las condiciones del programa adoptado no pueden ser modificadas par el candidato, y no hay límite de tiempo asignado para la ejecución del proyecto.

Las pruebas son juzgadas públicamente por un jurado formado especialmente cada año y compuesto de dos profesores de arquitectura jefes de talleres en la Escuela de Bellas Artes, designados á la suerte; de dos profesores jefes de talleres designados á la suerte entre los que forman el jurado de arquitectura á titulo permanente; de dos profesores de construcción, de física y química aplicadas, y el de legislacion de la construcción de la Escuela.

El jurado puede aplazar al candidato para una sesión siguiente, pidiendo modificaciones ó ampliaciones al proyecto, ó aun nuevos exámenes orales ó escritos.

El diploma fué instituido por el Estado en 1869: son muy pocos los alumnos que siguen por completo los estudios de la Escuela y concurren á la totalidad de los ejercicios necesarios para obtenerlo; un gran número de estudiantes abandonan la Escuela al poco tiempo de ser admitidos, y otros concluyen solamente los estudios de la segunda clase, y aprovechando la circunstancia de ser libre en Francia la profesión de arquitecto, entran á ejercerla con una preparación deciente en la arquitectura, en el decorado y en la composición, que sólo se estudian con extensión en la primera clase.

Realmente en Francia el diploma no es más que un certificado de capacidad, puesto que no lleva anexa ninguna sanción legal, siendo la profesión de arquitecto libre completamente, al alcance de cualquiera. Con esto se explica que desde 1859 hasta 1886 sólo hayan obtenido el diploma de la Escuela 127 arquitectos, que corresponde á una media de 8 por año; pero en estos últimos años el número de arquitectos diplomados vá aumentando, y es de creer que continúe, pues actualmente en Francia el diploma es el sólo medio que poseen arquitectos para probar con auténtico documento su educación profesional y distinguirse de todos aquellos que pretenden ejercer esa profesión sin poseer ni aun los conocimientos elementales.

Además, el Estado ha comprendido que es necesario estimular la obtención del diploma, y por eso es que el Gobierno acuerda generalmente á los diplomados derecho de prioridad para el nombramiento de los arquitectos que de él dependen.

COLECCIONES Y BIBLIOTECA.—La Escuela posee riquísimas colecciones de reproducciones de las obras maestras de la pintura, escultura y arquitectura, modelos y dibujos destinados á facilitar la enseñanza oral en los cursos de anatomía, geometría descriptiva, construcción, arquitectura, etc.

Esas colecciones pueden utilizarlas los alumnos de la Escuela y las personas que hayan obtenido la correspondiente autorización de la Dirección.

La Biblioteca, ya importante por las obras que contiene, se enriquece cada año con nuevas adquisiciones y donaciones: comprende magníficas colecciones de dibujos y planos, y la gran colección de las restauraciones de los monumentos antiguos de Grecia é Italia ejecutadas por los arquitectos pensionados en Roma.

La Biblioteca se abre diariamente á los alumnos y á los aspirantes de 12 á 5: las personas extrañas á la Escuela son admitidas á trabajar en ella, sin permiso especial, la primera vez que se presentan; pero si desean frecuentar la Biblioteca deben pedir tarjeta de estudio á la Administración.

Existe en la Escuela un taller de modelado de importancia, destinado á la reproducción en yeso de las obras clásicas, ó de los trabajos de los alumnos que por su mérito deban figurar en las colecciones de la misma. De este taller proceden casi en su totalidad los modelos de yeso existentes en nuestra Facultad de Matemáticas.

JUAN MONTEVERDE.

MISCELÁNEA

1ª División del Estado Mayor del Ejército—Esta importante Sección del Estado Mayor del Ejército de la cual depende todo el servicio técnico del mismo, ha quedado organizada, á propuesta de su jefe el Comandante Dellepiane, en la forma siguiente:

1ª Sub-división:—Lo concerniente á ferrocarriles, transportes en general, y palomas mensajeras.

2ª id—Estadística.

3ª id—Construcciones.

4ª id—Geografía, topografía, cartografía.

5ª id—Estudio de vías fluviales y marítimas; caminos carreteros y de herradura.

6ª id—Movilización y concentración.

El personal de las oficinas ha sido también aumentado, habiendo en él varios jefes y oficiales diplomados de ingenieros civiles y militares.

He aquí la nómina completa; Jefe de la división, teniente coronel Luis J. Dellepiane, secretario, capitán Martín Rodriguez.

Jefes de sub-división y auxiliares: mayores Andrés E. Rodriguez, Salvador Velazco Lugones,, Arturo M. Lugones, Enrique Schröder, Gerardo Aranzadi, Juan G. Cerrato. Capitanes: Ladislao M. Fernandez, Daniel Fernandez, Raymundo Baigorria, Juan E. Zunino, Enrique Sacone, Juan N. Zeballos, Ricardo Pereyra Rozas, Juan F. Moscarda, Alfredo Freixa, Jacinto Cané, Miguel Guido Spano, Emilio de Ipola, Isidro Arroyo, Tomás Vallée. Tenientes: Agustin P. Justo, Carlos P. Gonzalez, Miguel Berón de Astrada, Arenales Uriburu, Gregorio Rodriguez, Ignacio Bárcena, Alonso Baldrich, Anibal J. Vernengo, Enrique Méndez, Felipe Perlasca, Santiago Vallée, Ovidio Badaró. Alféreces: Humberto Bardiani, Mauricio Barouille, Guillermo J. Romero, Alejandro Obligado, Juan Casas, Benjamin E. Gonzalez, Juan B. Paz, Agustin Pérez.

Ingenieros civiles: Emilio Candiani, Juan F. Arias y Luis Valençón.